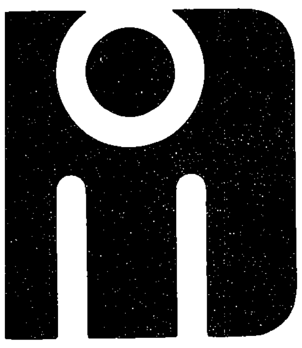


# türkiye mühendislik haberleri

-273 KASIM-ARALIK ● TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası

## ülkemizde eğitimin yetersizliği ve üretime dönük olmayışı

Sahibi :
İnşaat Mühendisleri Odası
**Adına Hasan TAŞAN**

O

Sorumlu Yazı İşleri Yönetmeni :
**Hasan DEMİREL**

O

Yayın Kurulu :
**Hasan AKYAR - Halil BESEN - Nurettin KARACADAĞ - Müslüm SOLGUN Hilmi YÜNCÜ**

O

Teknik Yönetmeni :
**Ahmet SAT**

O

**Yayın Koşulları :**

Derginin her standart sayfası, telif yazılar için 100.— TL. çeviri yazılar için 75.— TL. özgün şekil ve resimler için 30.— TL. dır. Özgün karikatürlere 100.— TL. ye kadar ödeme yapılır. ★ Gönderilecek yazıların daktilo ile ve çift aralıklı yazılması ve iki nüsha olarak gönderilmesi, çizimlerin aydınger kâğıdına çini mürekkebi ile çizilmesi 1/2 oranında küçüldüğünde okunabilecek ebadda olması gerekmektedir. ★ Yayım Komitesi gönderilen yazılar üzerinde gerekli düzeltmeyi yapmağa yetkilidir. ★ Basılan çeviri yazılardan dolayı her türlü sorumluluk çevirene aittir. ★ Yayımlanan yazılardaki fikir ve teknik sorumluluk yazarlarına ait olup İnşaat Mühendisleri Odasını ve dergiyi bağlamaz. ★ İlânlardan sorumluluk kabul olunmaz. ★ Dergiye gönderilen çeviri ve fotoğrafların kaynaklarının gösterilmesi gerekir. ★ Dergiye gönderilen yazılar basılsın veya basılmasın iade edilmez.

---

**Abone Koşulları :**

Sayısı, 20.— TL. Yıllığı, 200.— TL. Dış ülkeler için iki katıdır. Öğrenciler için % 60 indirim yapılır. TMH Dergisi, İnşaat Mühendisleri Odası üyelerine bedelsiz gönderilir.

---

Yönetim Yeri :
Selânik Cad. 19/1, Yenişehir - Ankara
Tel : 25 36 00 - 17 85 99

---

Dizilip Basıldığı Yer :
DOĞUŞ Ltd. Şti. Matbaası - Ankara

---



# türkiye mühendislik haberleri

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
AYLIK YAYIN ORGANI

## İÇİNDEKİLER

| | | |
|---|---|---|
| başyazı | 2 | |
| erdinç köksal'ı uğurlarken | 4 | |
| odamızca düzenlenen konferans ve seminerler büyük ilgi ile izleniyor | 5 | |
| üyemiz mehmet dağlı'nın bürosu dinamitlendi | 6 | |
| odtü olayları kitlesel bir katliamdır | 6 | |
| ülkemizde kooperatifçiliğin gelişimi üzerine | 7 | **atilla özer** |
| ingiltere'de öngerilmeli beton alanında uygulamalar | 12 | **bülent pakman** |
| sürtünme kazığı gruplarının abak yardımı ile hesaplanma yöntemi | 17 | **çev. : b. durmuş** |
| haliç sorununa bir çözüm önerisi | 19 | **seyfi kipmen** |
| göl ve rezervuar su bütçesinin, göl alanı ile gölün beslenme alanı arasındaki münasebetle olan ilgisi | 32 | **çev. : i. gürer** |
| grand coulee santralında dünyanın en büyük türbinleri monte ediliyor | 37 | **tmh** |
| yayınlar | 39 | |

**YIL : 23 ■ CİLT : 23 ■ SAYI : 272 - 273**

başyazı

# seri konferanslarla neyi amaçladık

HASAN TAŞAN

Eğitim ve üretim sistemleri arasındaki ilişkiyi statik bir olgu olarak ele almak yanlıştır. Eğitim sistemi ürünlerini belirli bir anda üretim sistemine aktarır. Üretim sisteminin beceri ve uzman talebi teknolojik gelişmeye paralel olarak değişir. Eğitim sisteminin eskiyen ürünlerini zaman içinde yeni koşullara uydurması gereklidir. Bu ise eğitimin sistem olarak sürekli kendisini yenilemesi demektir.

Ülkemizdeki İnşaat Mühendisliği eğitimi, teknoloji ithalini artırıcı bir niteliğe sahiptir. Öğrenciler kendi uğraşları olan teknolojinin ne olduğu konusunda bile bir fikre sahip değildirler. Çünkü İnşaat Mühendisliği eğitimi ülke koşullarına uygun bir temele oturtulmamıştır. İnşaat Mühendisliğinin nasıl bir uzmanlık dalı olduğu ne iş yapmak üzere ne nitelikte, hangi uzmanlık seviyesinde toplumsal gelişmeye katkısı ne kadar ve hangi düzeyde olacak inşaat mühendisi yetiştirilmesi gerektiği ve bunun eğitim sistemine nasıl yansıtılacağı sorularını cevaplayan plânlama yapılmamıştır. Kısaca belirtirsek ülkemizde İnşaat Mühendisliği eğitimi soyuttur ve soyut bir orta öğretimden kaynaklanılarak sürdürülmektedir.

Oysa bilgi üretimi somut olmalıdır. Üretilen bilginin amacına uygun sonuçlar doğurabilmesi onun üretimde kullanılmasıyla sağlanabilir. Bu nedenle bilgi üreten ve üretilen bilgileri öğrencilerine aktaran kurumlar olması gereken Teknik Üniversite ve Akademiler ekonomik ve toplumsal yapı ile bütünsellik içinde ele alınmalı ve yapılan teknik eğitim üretimin gereklerini karşılar biçimde örgütlenmelidir.

Bu nitelikte olmayan Teknik Eğitimimiz öğretim üyelerini de rahatsız etmektedir. 1976 yılında Odamızca yapılan ankete öğretim üyelerinin ve öğrencilerin verdiği yanıtlar ilginçtir. Öğretim üyelerinin % 94.28 Üniver-

sitelerde reform yapılmasının zorunlu olduğu kanısına sahip olduklarını söylemektedirler. Bu oran Üniversiteler arasında % 100'e yükselmektedir.

Öğretim üyeleri böyle söylerken öğrenciler de okutulan dersler hakkında hiçte olumlu sayılmıyacak görüşler getirmektedirler. Tüm öğrencilerin % 54.91'e bazı derslerin gereksiz bazılarında da gereğinden fazla bilgi verildiğini belirtmektedirler. Okutulan derslerin tümünün gerektiğini savunanların oranı % 7.02 dir. % 34.04 oranındaki öğrenci kitlesi de derslerin fazla kuramsal ve soyut olduğunu söylemektedir. Yine aynı ankete verilen cevaplarda okuma alışkanlığının bulunmamasını öğrencilerin % 56.32'si zaman yokluğu ile açıklamaktadırlar. % 34.57'si yayınları temin edemediğinden yakınmakta buna karşılık % 8.31 oranındaki öğrenci de gerek duymadığını belirtmektedir.

Kısaca yukarıda verilmeye çalışılan tablo teknik öğretimin niteliğini ve bu öğretimden geçen öğrencilerin bilgilenme düzeyini vermektedir. Bu yapı ile hayata atılan mimar ve mühendis somut yaşamın istediği teknik bilgilenmeyi yeni baştan öğrenmek zorunda kalacaktır.

İşte bütün bu nedenler bizi yani İnşaat Mühendisleri Odası Merkez Yönetim Kurulunu mesleki alanda yeni çalışmalar yapmaya, üyelerimizin okul sonrası eğitimine katkıda bulunmaya zorlamıştır. Ankara, Adana, Diyarbakır ve Samsun şubelerimizle ortak çalışma yapılmış 2 mesleki ve 1 sosyal içerikli olmak üzere 24 il temsilciliğimize 3 adet konferans gönderilmiştir. Ayrıca Mersin'de çevre kirlenmesiyle ilgili açık oturum tertiplenmiş Mersin Belediyesi, Ankara Tabib Odası ve Kimya Mühendisleri Odası ile birlikte sorun tartışılmıştır. Yerel yöneticilerin katıldığı panel Ankara'da yapılmış son derece başarılı geçmiştir. Diğer konferansların da başarılı geçtiği bildirilmektedir.

Van deprem konutlarının son durumu slayt ve filimlerle bir hafta süreli Ankara'da gösterilmiş geniş ilgi görmüştür. Ayrıca Ankara'da faşizmin tarihi ve Türkiye'nin ekonomik dar boğazları adlı 2 adet açık oturum yapılacaktır.

Bütün bu konferans, açık oturum ve seminerlerden çıkan sonuçları şöyle özetliyebiliriz.

1 — Yıllardır hakim sınıfların odalara "yalnızca siyaset yapıyor" biçimindeki saldırılarının etkisi azaltılmış silâhları ellerinden alınmıştır.

2 — En geniş üye katılımı sağlanmıya çalışılarak yeni bir örgütlenme biçimi ortaya konulmuştur .

3 — Yıllardır Oda ile bağlarını koparmış taşra bürokrasisindeki üyelerimizin katılımlarıyla Odanın mesleki alandaki çalışmalarından yararlanmaları sağlanmıştır. Bu da Odamızla bu üyeler arasında yeni bir yakınlaşmayı sağlamıştır.

4 — En önemlisi "kendi somut sorunlarımızdan kalkınarak en geniş üye kitlemizi demokrasi mücadelesine seferber etme" ilkesi hayata geçirilmeye çalışılmıştır.

5 — Ve sonuç olarakta önümüzdeki dönem yönetim kurullarına yeni bir çalışma modeli ve organizasyonu yaratılmıştır.

Yapılan çalışmaların yararlı olacağı inancı ile bu çalışmalarda emeği geçen tüm arkadaşlara teşekkür ederiz.



# ERDİNÇ KÖKSAL'I UĞURLARKEN

1946 yılında Kayseri'de doğan Erdinç Köksal, 1967-68 ders yılında İ.T.Ü. İnşaat Fakültesine girerek 1973 yılı Haziran döneminde İnşaat Yüksek Mühendisi olarak mezun olmuştur.

1974 yılındaki İnşaat Mühendisleri Odası Genel Kurulunca Yönetim Kuruluna seçilmiş, aynı dönem vekâleten Genel Sekreterlik görevini de yürütmüştür. 1975 yılında tekrar Yönetim Kurulunda Sekreter Üye olarak görev yapan arkadaşımız, 5.7.1975 tarihinde Genel Sekreter seçilmiştir. 2.9.1977 tarihine kadar Genel Sekreter olarak Odamıza hizmet eden Erdinç arkadaş görev süresi dolduğundan ayrılarak, serbest çalışmaya başlamıştır.

Erdinç Köksal kısaca aktarmaya çalıştığımız özgeçmişinden de anlaşılacağı gibi İnşaat Mühendislerinin Mesleki Demokratik örgütü olan İ.M.O.'nın, halkımızın Demokrasi mücadelesinde bugünkü yerini almasında etkin sorumluluklar yüklenmiş, önemli katkılar koymuştur.

Üyesi ve yönetimi ile İnşaat Mühendisleri Odası bir bütün olarak Erdinç arkadaşa çok şey borçludur. Hiç şüphesiz Odamızın yer aldığı Demokrasi mücadelesinde bundan böyle de yardımcı olacak Arkadaşımız.

Kendisine şükranlarımızı sunar, engin başarılar dileriz.

**Merkez Yönetim Kurulu**

# odamızca düzenlenen konferans ve seminerler büyük bir ilgi ile izleniyor

İnşaat Mühendisleri Odası olarak bu yıl yurt düzeyinde yaygın bir şekilde düzenlenen mesleki ve sosyal içerikli konferans ve seminerler gerek üyelerimiz gerekse yerel demokratik kitle örgütlerince büyük bir ilgi ile izlenerek olumlu bir şekilde devam etmektedir.
Konferans ve seminerlerin konuları üyelerimizin talepleri gözönünde bulundurularak saptanmıştır. Konferans ve seminerlerle, üyelerimizin pratikte karşılaştıkları konularda belli açıklamalar getirmek ve aynı konulardaki yeni gelişmeleri üyelerimize iletmeyi amaçladık.
Elimizde olmayan nedenlerden dolayı birkaç ilin dışında konferans ve seminerler başarılı bir şekilde devam etmektedir. Gerek üyelerimiz gerekse yerel demokratik kitle örgütlerince ilgiyle izlenen konferans ve seminerlerin mahalli basında da geniş yer alması İnşaat Mühendisleri Odası ile halk kitlelerinin diyaloğunu olumlu yönde etkilemesi sevindiricidir.
Bu tür mesleki ve sosyal içerikli konferansların bundan sonrada devam edeceğinden, bu yıl karşılaşılan bazı olumsuz nedenleri bu arada tekrar edilmemesi konusunda çaba sarfedilecektir.
Konferans ve seminerlerin ayrıca teksir edilmiş notları da bulunmaktadır. Üyelerimiz teksirleri, bağlı bulundukları şube ve temsilciliklerden temin edebileceklerdir.





**22.10.1977 günü Adana'da Ercan Öztürk tarafından verilen Yapı İşleri ve Şantiye Tekniği konulu konferansı ilgiyle izleyen üyelerimizden görüntüler**

# üyemiz mehmet dağlı'nın bürosu dinamitlendi

Birinci M.C. döneminde üyelerimiz üzerinde uygulanan baskı, kıyım, sürgün, İkinci M.C. döneminde artarak gelişmiş, bu saldırılar üyelerimizin can ve mal emniyetini tehdit eder duruma gelmiştir.

Üyelerimizin okul sonrası eğitimlerini tamamlamak amacıyla düzenlenen mesleki konulardaki konferanslar bazı illerde engellenmek istenmiştir. Bunun en somut örneği Adana Şubemizde verilmekte olan Şantiye Tekniği isimli konferans Vilâyetçe önlenmek istenmiş. Ancak yasal gerekçe bulunamadığı için çok sayıda polisin konferans salonuna doldurulması yoluna gidilerek bir olay varmış gibi üyelerimiz tedirgin edilmek istenmiştir.

İnşaat Mühendislerinin mesleki örgütü olan İnşaat Mühendisleri Odasına ve üyelerimize yapılan saldırılar bununla da bitmemektedir. Son olarak 6 Kasım Pazar günü Gaziantep'te Mehmet Dağlı adlı üyemizin bürosu havaya uçurulmuştur. Bu olaydan bir kaç gün önce aynı üyemizin bürosunun camları kırılmış, eşyaları yakılmıştır. Bu olay üzerine güvenlikle ilgili en yetkili kişi ve kuruluşlar uyarılarak üyemizin can ve mal emniyetinin sağlanması istenmiştir.

Hiçbir tedbir alınmaması nedeniyle 6 Kasım akşamı üyemizin bürosu dinamitlenmiştir.
Bütün bu olaylar İkinci M.C. iktidarı döneminde halkımızın ve üyelerimizin can ve mal emniyetinin tehlikede olduğunu göstermektedir.

Üyemiz olan Sayın İçişleri Bakanı Korkut Özal'ı üyelerimizin can ve mal emniyetinin sağlanması konusunda uyarıyor, bu menfur saldırıyı şiddetle kınıyoruz.

# odtü olayları kitlesel bir katliamdır

**İnşaat Mühendisleri Odası Genel Başkanı Hasan Taşan, Son Orta Doğu Teknik Üniversitesi Olaylarına İlişkin Yaptığı Açıklamada : "Bu Bir Kitlesel Katliam Girişimidir" Dedi. Bu konuda Basına yaptığı açıklamayı aşağıda sunuyoruz.**

Geçtiğimiz Cuma öğleden sonra Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, güvenlik kuvvetlerinin gözleri önünde girişilen katliam denemesi faşistlerin neyin peşinde olduklarını bir kere daha açığa çıkarmıştır. II. M.C. Ülkemizi içine soktuğu ekonomik ve siyasal buhrandan kurtaramayacağını anlayınca halkın dikkatini başka yere çevirmeyi amaçlamaktadır. Nitekim Birinci M.C. döneminde geliştirilen faşist baskı ve terör II. M.C. döneminde de Kitle katliamlarına dönüştürülmüştür. 1 Mayıs ve Ümraniye katliamlarından başlıyarak Nizip olaylarıyla devam eden ve en son Orta Doğu Teknik Üniversitesinde sahneye konulan kitle katliamı girişimleri demogojik barış çağrılarının ne anlama geldiğini ortaya koymuştur.

Rektörlük önünde toplanan binlerce öğrenciye işçi kılığındaki faşist militanlarca rektörlük binasının üstünden bomba atılmıştır. Devlet aygıtını ve eğitim kurumlarını faşistleştirme girişiminin bir parçası olarak Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne alınan bu faşist militanlar, amaçlarını ortaya koymuşlardır. Bu bir iç savaş hazırlığıdır. Bu nedenle tüm ilerici, yurtsever örgüt ve kişileri, O.D.T.Ü. olaylarından ders almaya ve bu faşist saldırılara karşı etkin bir biçimde karşı çıkmaya çağırıyoruz.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde eğitimin sürdürülmesi isteniyor ise işçi kılıklı bu faşist militanların işine derhal son verilmeli, Orta Doğu Teknik Üniversitesi üzerindeki aylardanberi sürdürülen faşist baskı ve terör kaldırılmalıdır. Öğrenim ara verilmeden sürdürülmelidir.

# üyemiz mehmet dağlı'nın bürosu dinamitlendi

Birinci M.C. döneminde üyelerimiz üzerinde uygulanan baskı, kıyım, sürgün, İkinci M.C. döneminde artarak gelişmiş, bu saldırılar üyelerimizin can ve mal emniyetini tehdit eder duruma gelmiştir.

Üyelerimizin okul sonrası eğitimlerini tamamlamak amacıyla düzenlenen mesleki konulardaki konferanslar bazı illerde engellenmek istenmiştir. Bunun en somut örneği Adana Şubemizde verilmekte olan Şantiye Tekniği isimli konferans Vilâyetçe önlenmek istenmiş. Ancak yasal gerekçe bulunamadığı için çok sayıda polisin konferans salonuna doldurulması yoluna gidilerek bir olay varmış gibi üyelerimiz tedirgin edilmek istenmiştir.

İnşaat Mühendislerinin mesleki örgütü olan İnşaat Mühendisleri Odasına ve üyelerimize yapılan saldırılar bununla da bitmemektedir. Son olarak 6 Kasım Pazar günü Gaziantep'te Mehmet Dağlı adlı üyemizin bürosu havaya uçurulmuştur. Bu olaydan bir kaç gün önce aynı üyemizin bürosunun camları kırılmış, eşyaları yakılmıştır. Bu olay üzerine güvenlikle ilgili en yetkili kişi ve kuruluşlar uyarılarak üyemizin can ve mal emniyetinin sağlanması istenmiştir.

Hiçbir tedbir alınmaması nedeniyle 6 Kasım akşamı üyemizin bürosu dinamitlenmiştir.
Bütün bu olaylar İkinci M.C. iktidarı döneminde halkımızın ve üyelerimizin can ve mal emniyetinin tehlikede olduğunu göstermektedir.

Üyemiz olan Sayın İçişleri Bakanı Korkut Özal'ı üyelerimizin can ve mal emniyetinin sağlanması konusunda uyarıyor, bu menfur saldırıyı şiddetle kınıyoruz.

# odtü olayları kitlesel bir katliamdır

**İnşaat Mühendisleri Odası Genel Başkanı Hasan Taşan, Son Orta Doğu Teknik Üniversitesi Olaylarına İlişkin Yaptığı Açıklamada : "Bu Bir Kitlesel Katliam Girişimidir" Dedi. Bu konuda Basına yaptığı açıklamayı aşağıda sunuyoruz.**

Geçtiğimiz Cuma öğleden sonra Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, güvenlik kuvvetlerinin gözleri önünde girişilen katliam denemesi faşistlerin neyin peşinde olduklarını bir kere daha açığa çıkarmıştır. II. M.C. Ülkemizi içine soktuğu ekonomik ve siyasal buhrandan kurtaramayacağını anlayınca halkın dikkatini başka yere çevirmeyi amaçlamaktadır. Nitekim Birinci M.C. döneminde geliştirilen faşist baskı ve terör II. M.C. döneminde de Kitle katliamlarına dönüştürülmüştür. 1 Mayıs ve Ümraniye katliamlarından başlıyarak Nizip olaylarıyla devam eden ve en son Orta Doğu Teknik Üniversitesinde sahneye konulan kitle katliamı girişimleri demogojik barış çağrılarının ne anlama geldiğini ortaya koymuştur.

Rektörlük önünde toplanan binlerce öğrenciye işçi kılığındaki faşist militanlarca rektörlük binasının üstünden bomba atılmıştır. Devlet aygıtını ve eğitim kurumlarını faşistleştirme girişiminin bir parçası olarak Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne alınan bu faşist militanlar, amaçlarını ortaya koymuşlardır. Bu bir iç savaş hazırlığıdır. Bu nedenle tüm ilerici, yurtsever örgüt ve kişileri, O.D.T.Ü. olaylarından ders almaya ve bu faşist saldırılara karşı etkin bir biçimde karşı çıkmaya çağırıyoruz.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde eğitimin sürdürülmesi isteniyor ise işçi kılıklı bu faşist militanların işine derhal son verilmeli, Orta Doğu Teknik Üniversitesi üzerindeki aylardanberi sürdürülen faşist baskı ve terör kaldırılmalıdır. Öğrenim ara verilmeden sürdürülmelidir.

# ülkemizde kooperatifçiliğin gelişimi üzerine

**ATİLLA ÖZER**
Kooperatifler Bölge Müdürü

## GENEL :

Ülkemizin ekonomik yaşamında etkisini gün geçtikçe daha da belirginleştiren Kooperatifçilik hareketi, kişilerin tek başlarına çözümünde güçlük çektikleri Sosyo-Ekonomik sorunları birlikte çözümleme eğiliminden doğmuştur.

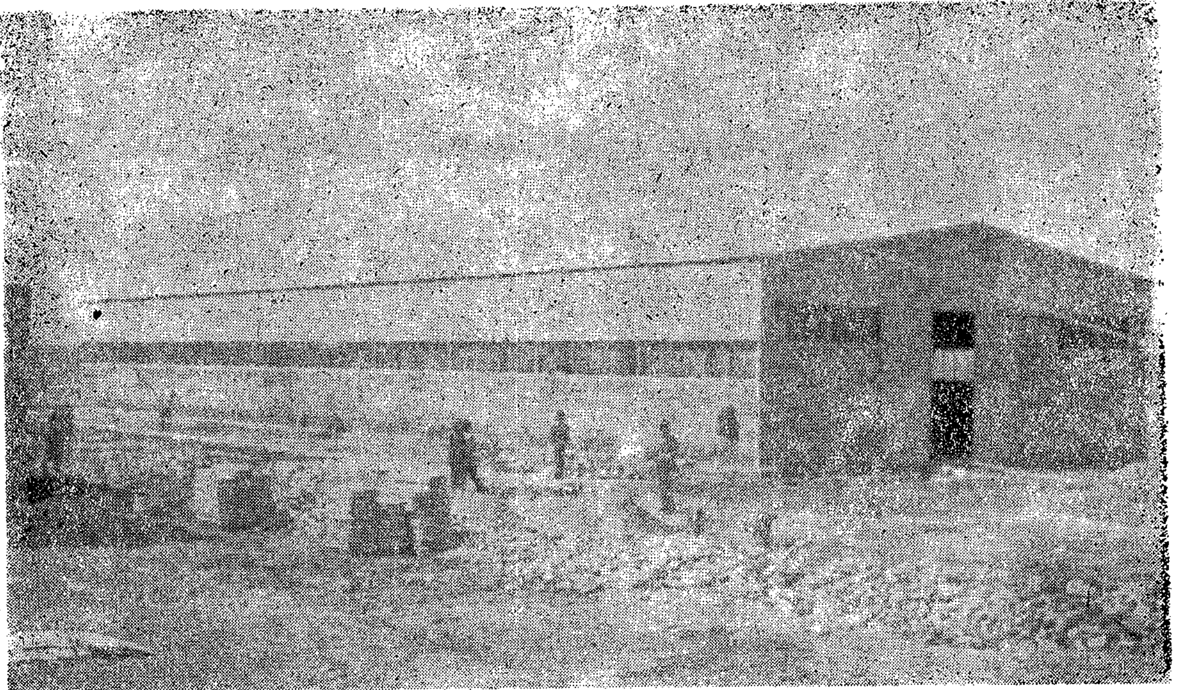
Gelişmekte olan pek çok ülkenin, kalkınmasında araç olarak kullandığı bu örgütlenme 1816 yılında İngiltere'de gerçekleştirilmiş ilk kez. Daha sonra Fransa'da değişik türde buna banzer kuruluşlar ortaya çıkmış, küçük elsanatları, tarıma dayalı üretim ve tüketim konularında çevresine yararlı olmaya başlamıştır. 1849 yıllarında Almanya'da Raiffeisen, Tarım Kredi Kooperatiflerinin kuruluşlarını başararak, büyük bir ekonomik kesim yaratmıştır.

Ülkemizde buna benzer hareketler 1863 yılında basit "sandıklar" şeklinde görülmüş olup, gerçek anlamda 2834 sayılı Kanuna göre; Tarım Satış Kooperatifleri, 1581 Sayılı Kanuna göre; Tarım Kredi, 1196 sayılı Kanuna göre; Esnaf Kefalet, Tüketim, Yapı, Sanayi Sitesi Yapı, İstihsal ve Satış, Küçük Sanat, Yardım Kooperatifleri, 1163 Sayılı Kanuna göre; Köy Kalkınma, Orman Köylerini Kalkındırma, Balıkçılık, Çay Üretim, Toprak-Su Kooperatifleri, 1757 Sayılı Kanuna göre de; Toprak ve Tarım Reformu Kooperatifleri olarak kesinlik kazanmıştır.

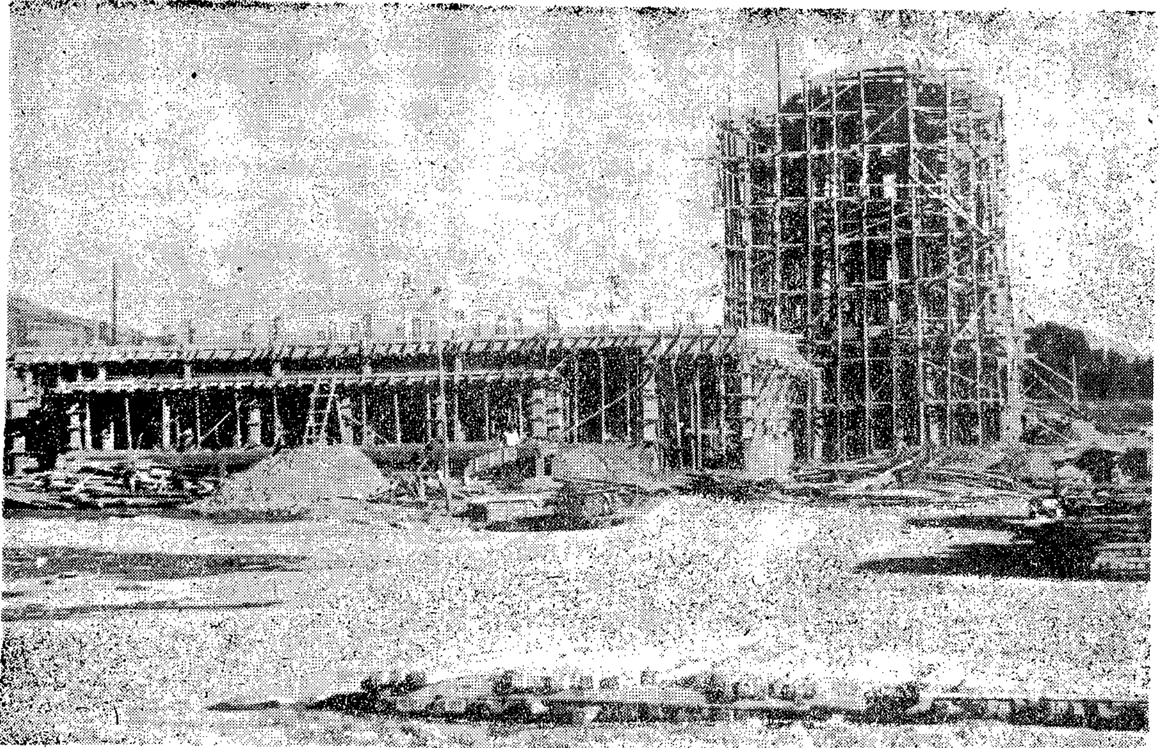
## TANIM :

1163 sayılı Kooperatifler Kanununda "Tüzel Kişiliği haiz olmak üzere ortakların belirli ekonomik menfaatlerini ve özellikle meslek ve geçimlerine ait ihtiyaçlarını karşılıklı yardım, dayanışma ve kefalet suretiyle sağlayıp korumak amacıyla gerçek ve kamu tüzel kişileri ile özel idareler, belediyeler, köyler ve değişir sermayeli teşekküllere Kooperatif denir." diye tanımlanır Kooperatif.

Çok yüzeysel yapılmış bu tanımın yanı sıra ne biçim bir Kooperatifçilik ülkemize daha yararlı olacaktır, hangi Kooperatif modeli halkımız çıkarına çalışacaktır, tartışması sürüp gitmektedir, halen. Bundan da anlaşılıyor ki; aradan belirli bir süre



**"Tarım Aletleri Fabrikası" bir kooperatif çalışmasıdır.**



**Afyon - Sultandağı DEREÇİNE Kooperatifinin "Meyve Suyu Fabrikası" inşaatından bir görünüş**

geçmesine rağmen kime karşı, ne için, nasıl bir Kooperatifçilik hareketi yararlıdır kesinleştirilememiştir.

## KÖY KALKINMA KOOPERATİFLERİ :

Bugün ülkemizde başarılı örgütlenmesiyle dikkati çeken Köy-Koop tarafından zaman zaman yapılan araştırmalarda 1163 sayılı Kooperatifler Kanunundaki tanım Köy Kalkınma Kooperatifleri açısından ele alınarak yeni ve gerçekçi bir tanım ortaya konmuştur.

"Köy Kalkınma Kooperatifleri : Ekonomisi tarıma dayalı, kendine özgü toplumsal ilişkileri olan, belirli yerleşme sınırına sahip, en küçük yönetimsel üniteyi oluşturan ve nüfusu ikibine kadar olan toplulukların işgücünün verimliliğinin artırılması amacıyla oluşturdukları işbirliğine dayanan ortaklıktır." (Kırsal Gelişim. Sayı : 4)

Büyük bir bölümü kırsal alanda yer alan Köy Kalkınma Kooperatiflerini bir yana, diğerlerini bir yana ayırmak istiyorum ben. Bu yazıda da genellikle Köy Kalkınma Kooperatifinin proje uygulamalarından söz edeceğim. Zira diğer Kooperatifler hiç olmazsa şehir ve kaza gibi birtakım olanakları daha geniş olan kesimde uygulama yapmaktadırlar; kendi olanakları yetmemiş olsa bile kentin olanaklarından yararlanabilme yollarına gitmektedirler.

Büyük yerleşme merkezlerinden uzakta, pek çok konudaki sıkıntılarlyle yaşamaya çalışan Köy Kalkınma Kooperatiflerinin başlangıcında birlikte iş başarmaya ve ekonomik güç kazanmaya yönelik amacı var mıydı yok muydu bilemem.

1965 yılında sayıları 12 olan bu Kooperatifler, o yıllarda proje tutarları 100-150.000 TL. yi geçmeyen hatta girişimlerini proje gerçekleşmesi olarak kabul edemiyeceğimiz küçük çapta besi hayvancılığı, Tavukçuluk gibi konuları işlemişlerdir.

Aradan kısa bir süre sonra tanıtma amacıyla görevli olarak gittikleri köylerden taşlanarak, kovularak "köye Kooperatif adıyla komünizmi sokamazsınız." bağırışlarıyla geri dönen kamu görevlileri Almanya'ya gönderilecek işçilerin öncelikle gidebilmeleri için Kooperatif üyesi olmaları şart koşulduğunda kırsal alanda Kooperatif sayısının hızla yükselmeye başladığını gördüler.

Artık gün geçtikçe sayıları kabaran Kooperatiflere Köy İşleri Bakanlığının ilgili dairesi yetişemez olmuştur. Hazırlamış olduğu 10'u geçmeyen Tip Projeleri uygulanabilirlik ve verimlilik açısından yetersiz kalmıştır.

"Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü" adıyla Merkez ve Taşra kuruluşu tamamlanmaya çalışılırken, tüm Kooperatiflerin sayısı 20.000'i bulmuş, Köy Kalkınma Kooperatifleri de 3500 olmuştur.

## UYGULANAN PROJELER :

Kooperatiflerin sayılarında bu denli gelişmeler olurken, artık uygulamış oldukları projelerde tavukçuluk, mandıra gibi basit projeler olmaktan çıkmış, yatırım tutarları 80-100 milyon TL. ye ulaşmıştır. Bunun yanısıra Hükümet'in politikasına paralel olarak 1973 yıllarında Almanya'ya işçi gönderme kontenjanı vererek, Kooperatifçiliği destekleyen Devlet, parasal katkılarını da artırmaya başlamıştır. 1977 yıl bütçesinden bir milyar TL. ye yakın ödenek ayrılan kooperatif yatırımlarında sorunlar da dağ gibi çoğalmıştır.

Yardım çizelgesinde görüldüğü gibi çok değişik konularda ve her biri ihtisas gerektiren, birbirlerine benzemeyen yatırım projeleri uygulanmaya girişilmiştir. Ve üstelik bu uygulamalar belediye sınırları dışında köylerde yapılmaktadır. Herhangi bir ruhsat alma, söz konusu edilmemektedir.

## İŞLEYİŞ :

Kooperatifin kurulması ve tescil işleminin yapılmasından sonra Köy İşleri Bakanlığına bağlı "Kooperatifler Destekleme Genel Müdürlüğü" nce (1) yapılan etüdler ve kooperatifin isteği doğrultusunda uygulanabilecek bir konu saptanır.

Konunun projelendirilmesi için genellikle (köylü) kooperatif yalnız bırakılacak, bu işleri yapan birkaç müşavirlik firması onları avucunun içine alacak, aynı projelendirme işi için 185.000.— TL. fiat isteyen bir firmanın yanında 450.000 - 500.000.— TL. isteyen de çıkacaktır.

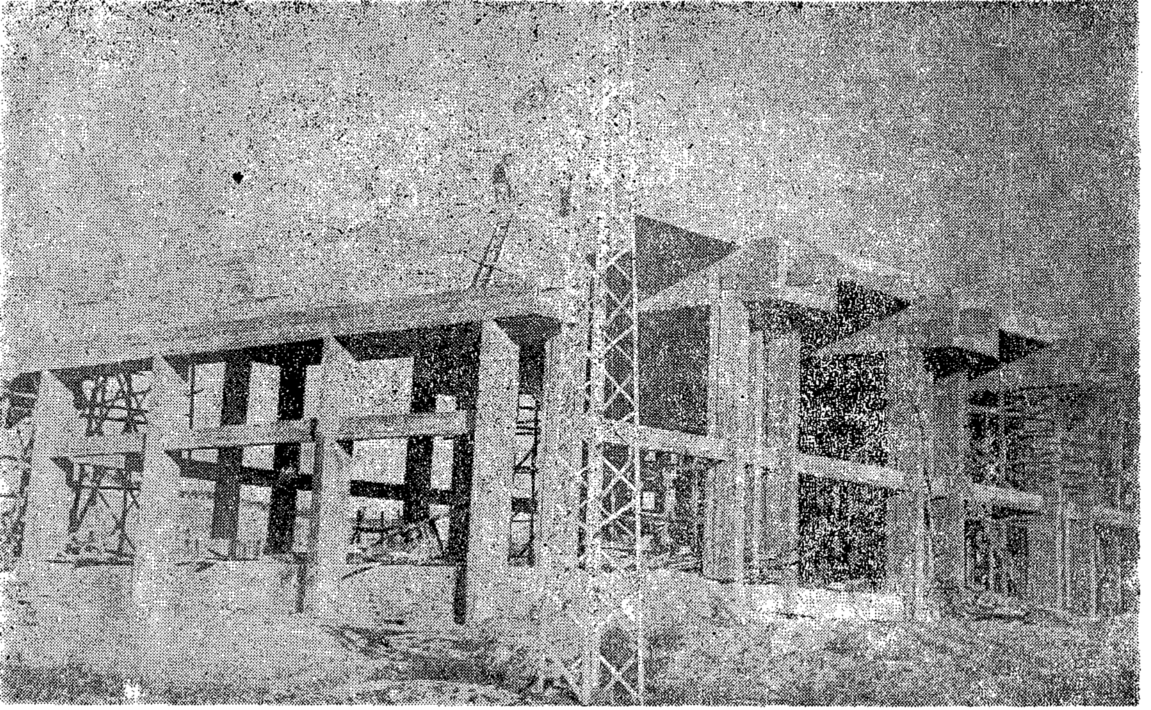
(1) Konuyla ilgili Genel Müdürlüklerin isimleri ve sayıları Hükümetlerin tutumuna göre zaman zaman değişmiş bu gün "Kooperatifler Destekleme Genel Müdürlüğü - Kooperatifler Teşkilâtlama Genel Müdürlüğü Kooperatifler Eğitim ve Elsanatları Genel Müdürlüğü" adı altında üç Genel Müdürlük şeklindedir.

**Son 1975 yılı kaynaklarına göre Kooperatif sayıları**

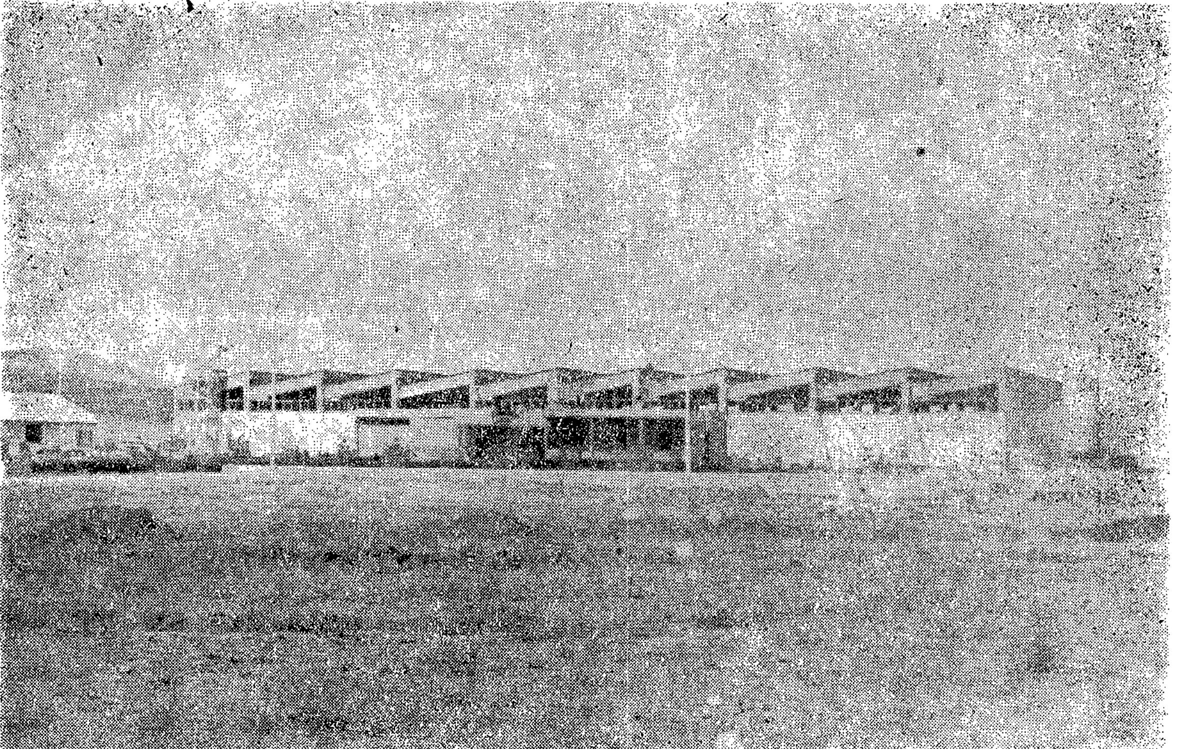
| | |
|---|---|
| 1 — Tarım Kredi Kooperatifleri | 2.060 adet |
| 2 — Tarım Satış Kooperatifleri | 681 " |
| 3 — Yapı Kooperatifleri | 9.398 " |
| 4 — Köy Kalkınma Kooperatifleri | 5.507 " |
| 5 — Orman Köylerini Kalkındırma Kooperatifleri | 546 " |
| 6 — Toprak-Su Kooperatifleri | 1.302 " |
| 7 — Hayvancılık Kooperatifleri | 306 " |
| 8 — Tüketim Kooperatifleri | 1.601 " |
| 9 — Toprak Tarım Reformu Kooperatifleri | 8 " |

**1977 Bütçesinden yararlanan Kooperatif yatırımlarının bazıları :**

| Kooperatif Adı | Proje Konusu | Ayrılan Devlet yardımı |
|---|---|---|
| Tekirdağ Koop. Birliği | Süt Fabrikası | 10.000.000 TL. |
| İstanbul - Şile Köyleri | Şile bezi dokuma | 7.000.000 TL. |
| Denizli - Çal - Akkent | Meyve Posası Kurutma ve Yem Fab. | 9.110.000 TL. |
| İzmir - Torbalı - Pancar | Un ve Yem Sanayi | 4.000.000 TL. |
| Uşak - Sivaslı | Et ve Mamulleri | 10.586.000 TL. |
| Afyon - Sultandağ - Derecine | Meyve Suyu Fabrikası | 16.918.000 TL. |
| Kütahya - Simav - Yeşilköy | Mercimek, Nohut İşleme | 8.500.000 TL. |
| Eskişehir - Siv. Kaldırım | Un Fabrikası | 3.000.000 TL. |
| Kütahya - Emet - Hisarcık | Kaolen, Feldispat - Konsantresi | 9.000.000 TL. |
| Konya - Akşehir | Salça Fabrikası | 10.000.000 TL. |
| Adana - Kozan - Bucak | Soğuk Hava Deposu | 6.600.000 TL. |
| Niğde - Merkez - Alay | Patates Nişastası, Tür. | 5.360.000 TL. |
| Samsun - Alaçam - Karakent | Balık Unu Fabrikası | 7.050.000 TL. |
| Ordu - Fatsa - Tepecik | Meyve Suyu Fabrikası | 12.000.000 TL. |
| Rize - Merkez - Ortapazar | İplik, Bez Fabrikası | 20.000.000 TL. |
| Zonguldak - Ereğli - Beyat | Kereste Fabrikası | 5.086.000 TL. |
| Zonguldak - Çaycuma - Perşembe | Mısır - Nişasta, Glikoz Sanayi | 12.755.000 TL. |



Kütahya - Emet - Hisarcık Kalkınma Kooperatifinin uygulamakta olduğu "Kaolen, Feldispat, Kuvars Kon. Tesisleri" projesi inşaatlarından bir bölüm



Afyon - Dazkırı - Acıgöl Kalkınma Kooperatifinin "Halı İpliği Fabrikası" projesi uygulaması

Belirli eğitim düzeyindeki Kooperatif yöneticileri; ikisi de aynı işi yapacak düşüncesiyle ucuz fiat veren firma ile anlaşmayı yeğ tutacaktır.

Örneğin; Meyve Suyu Fabrikası gibi en azından Mimarlık, Elektrik Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği. Ziraat Mühendisliği, Makina Mühendisliği, Ekonomistlik, Teknologluk gibi pek çok Mühendislik ve diğer bilim dalı uzmanlığını gerektiren bir projeyi köylünün yaptırıp onaya getirmesi isteniyor. Söz konusu Genel Müdürlüğün (boş gezen bir çok mühendis olmasına rağmen) Merkez ve Taşra kuruluşlarında halen sürekli şekilde mühendis sıkıntısı çekilmektedir. Sayıları 140'ı bulmayan teknik personel, hele hele 25'i bulmayan inşaat mühendisi grubuyla projeler onaylanyor, uygulanabilir bulunduktan sonra köylüye geri veriliyor ve uygulanıyor.

Genellikle projeler onaydan çıktıktan sonra mühendislik firması ortadan kalkıyor. Proje ile kooperatif başbaşa kalıyor. Kooperatif yetkilileri ya bir müteahhit firmaya ihale ediyor işi, ya da kendisi emanet usulü ile yaptırıyor.

Yapılan işlerin inşaat bölümüyle ilgili kısımlarında çıkan sorunlar;

a) Kalifiye işçi bulunamaması,

b) Teknik uygulama sorumluluğu alacak eleman ihtiyacına gerek duyulmaması veya bulunamaması,

c) Malzeme temininin güçlüğü,

d) Gerekli araç gereç bulunamaması

e) İşçi güvenliği sorunları, olarak sıralanabilir.

Kırsal alanda sanayileşme çırpınışı olarak düşünülebilecek bu kooperatif hareketlerde değil ileri teknolojinin uygulanması, olanaksızlıklardan dolayı çok basit inşaat tekniği kullanıldığı gözlenmektedir. Sigortasız işçi çalıştırılması, kalifiye olmayan işçilerin inşaatlara gereken önemi vermemeleri sonucu, yapı fen ve sanat kurallarına uygun imalâtı imkânsız kılmakta, belkide zamanla can ve mal emniyetini tehdit eder hâl alması olasılığını düşündürmektedir.

"Kooperatiflere yapılacak Devlet yardımı yönetmeliği" gereğince bir Kalkınma Kooperatifinin, Kooperatifler Genel Müdürlüğüne yardım istemek için başvurmasında birinci şart; uyguladığı projenin sabit yatırım tutarının % 15 - 20'sini kendi kaynaklarıyla yapmış olmasıdır. 40.000.000 TL. sabit yatırımı olan bir projenin 6.000.000 TL. si veya 8.000.000 TL. si Kooperatif tarafından yaptırılmış olması gerektir. Ama bu kadar yatırımın Kooperatif tarafından nasıl gerçekleştirileceği ne derece kaliteli inşaat yapılacağı mechuldür. Kamu görevlilerinin denetimi ancak % 15 - 20 seviyesinden sonra başlamaktadır ki bu da çok yetersiz kalmaktadır.

## SONUÇ :

Projelerin kaliteli ve en iyi biçimde olmasının sağlanması için, Mühendislik Odalarının ortak mesleki denetimlerinden geçmesi, kamu kuruluşunda sayıları çok az olan İnşaat, Elektrik, Makina Mühendisleriyle, Mimarların istihdamlarının artırılması mesleki denetim yönetmelikleri, uygulama şartnameleri, en önemlisi kırsal alanda sürekli bulundurulacak teknik elemanın denetimiyle yapımların sürdürülmesi hem yapılan bu yatırımlara ayrılan milyarlarca Devlet Yardımının boşa gitmemesini hem de kırsal alanda toprak damlı yapılar arasında yükselen betonarme inşaatların kalkınmamız açısından yönlenmesini sağlayacaktır.

## D U Y U R U

**Bilindiği gibi, T.M.M.O.B. İnşaat Mühendisleri Odası'na kayıtlı üyelerin İnşaat Mühendisliği konularında serbest proje yapmak üzere kurdukları mühendislik bürolarının tescil edilmeleri yönetmelik gereğidir.**

**Bu ana kadar bürolarını tescil ettirmemiş üyelerimizin, Şube veya Oda Genel Merkezine başvurarak bürolarını tescil etmeleri, üyelerimizin yararına olacaktır.**

**Özellikle taşradaki üyelerimizin bu konuda bağlı bulundukları ve yeni oluşturulan Samsun, Diyarbakır ve Adana Şubelerinde bu işlemleri yürütmeleri gerekmektedir. Adı geçen şubelere bağlı üyelerimizin dikkatine sunulur.**

**Diyarbakır Şb. Banka Hesap No : Ziraat Bankası 33681 Diyarbakır**

**Samsun Şb. Banka Hesap No : Öğretmenler Bankası 7703 Samsun**

# İngiltere'de öngerilmeli beton alanında uygulamalar

**BÜLENT PAKMAN**
İnş. Yük. Müh.

## 1. ÖNGERİLMELİ YAPI SINIFLARI

Öngerilme; bir beton yapının dış etkilere ve yüklere karşı koyabilmesi için yapım sırasında, önceden hesaplanmış bir gerilme uygulanması ve bunun sürekli korunmasını kapsar. Betonun etkileneceği durumlara göre İngiltere'de bir öngerilmeli yapı çatlaksız, belli sayıda çatlaklı, belli genişlikte çatlaklı olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

a. Birinci sınıf öngerilmeli yapılar: Kendi ağırlığı, ağır hareketli yükler, çarpma, titreşim ve her türlü dış etkiler altında kalacak yapılar, karayolu, demiryolu köprüleri, endüstriyel, deniz içerisinde kalan yapılar, su ve akaryakıt depoları.

b. İkinci sınıf öngerilmeli yapılar: Olağan yüklemeler ve dış etkiler altında kalacağı tahmin edilen yapılar.

c. Üçüncü sınıf öngerilmeli yapılar: Olağan yüklemeler ve dış etkiler altında kalacağı, ağır yükleme koşullarının ender ve kısa süreli olacağı tahmin edilen yapılar.

## 2. ÖNGERİLME KABLOLARI

### 2.1 Büklüm Yapımı

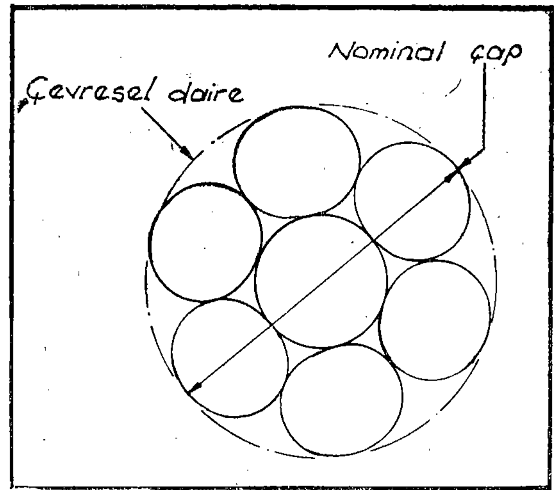
Betonda öngerilme yaratmak amacıyla gerilecek kablo demetleri; çubuk, paralel tel kablo veya büklümlerden oluşur.

Büklümler göbek teli etrafında helezoni olarak sıkıca sarılan ancak yine de bükülebilir bir demet meydana getiren bir veya daha fazla tellerden oluşur. Bir veya daha fazla çubuk, çelik tel veya büklümler ise öngerilme kablo demetini (tendon) oluştururlar.

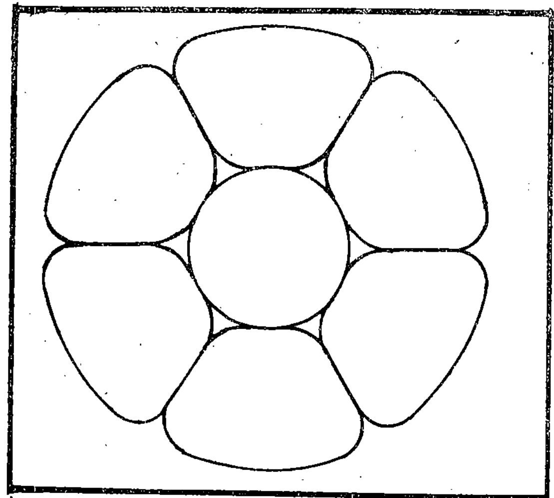
Büklümler 7 veya 19 telli olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bunların seçimi istenen bükülgenlik ve dayanıma bağlıdır. Yapımı kolay olan 7 telli büklümlerin dış çapı en fazla 18 mm. olabilir. Ancak çekme yükünün daha fazla çelik kesiti gerektirdiği durumlarda 7 telli büklümlerdeki tel çaplarını arttırma yerine 19 telli büklüm tercih edilir.

Bunun iki nedeni vardır. Birinci neden tel boyutlarının artmasının büklümün bükülgenliğini azaltması, diğer neden de çelik tellerin adi karbonlu çelik kütükten çekilerek imali sırasında çekme direncinin, telin çapı azaldıkça artmasıdır. Bu nedenlerle aynı dış (nominal) çapta olan 7 ve 19 telli büklümlerden 19 telli olanı daha çok yük taşır.

Yedi telli bir büklüm ortadaki göbek teli çevresine sarmal (helezoni) olarak sarılı 6 telden olu-




Şekil 1 - 7 Telli büklüm kesiti



Şekil 2 - Dyform büklüm kesiti

şur. Bu altı tel düz sarılsaydı Şekil 1 deki kesit elde edilmiş olurdu. Ancak gerçek durumda dış teller eliptik bir şekil almaktadır. Dış tellerin çapları ortadaki tele göre % 98 kadar daha azdır.

Sarmal adım dış çapın 12 ilâ 16 katı kadardır. Yani her bir dış telin ortadaki telin çevresinde bir kez dönüş uzunluğu büklümün dış çapının 12 ilâ 16 katına eşittir. Dış tellerin çapı orta tele göre fazla olursa bu durumda teller arasındaki teması korumak için adım değerini değiştirmek gerekir. Teller arasındaki boşluğun yararı olmadığı için büklüm kalıptan çekilerek sıkıştırılır ve böylece boşluk kapanmış olur. Şekil 2 ve 3 de sırasıyla Dyform ve Compact büklüm kesitleri Şekil 4 de de 19 telli bir büklüm kesitinin bir parçası gösterilmiştir. Adımları aynı olan iki kat tel helezoni olarak orta tel çevresine sarılmıştır. Çapı 28,6 mm. den büyük olan bu tür 19 telli büklümlerin sıkıştırılması, kalıptan çekmek için çok fazla kuvvet gerektirdiği için olanaksızdır.

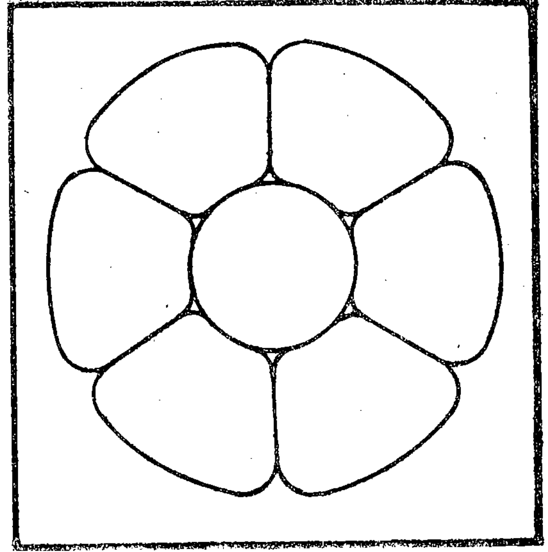
### 2.2 Isıya Tabi Tutma

İngiltere Standardları BS 3617 de 7 telli büklümler normal ve yavaş rölaksasyonlu olmak üzere ikiye ayrılırlar. Teller büklüm haline getirildikten sonra düşük hararette ısıtılırlar. Büklüm ısı kaynağından geçirilip bir makaraya sarılırsa gerilme rölaksasyonu ve dolayısıyla standardlarda istenen normal rölaksasyonlu büklüm özellikleri sağlanmış olur. Bu tip kablolar çekme kuvvetine tabi tutulduğu belli karakteristik direncinin yüksek bir oranına kadar elastik davranış gösterirler. Yukarıda sözü geçen ısıya tabi tutma işlemi sırasında büklüme yüksek çekme gerilmesi uygulanırsa sonuçta "dengelenmiş" büklüm veya standardlarda belirtilen yavaş rölaksasyonlu büklüm elde edilir.

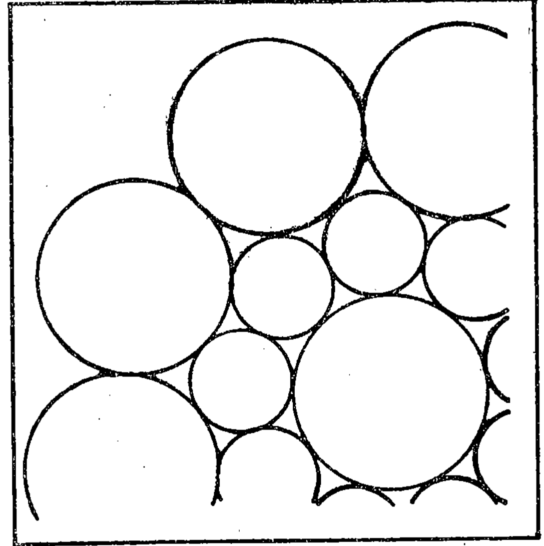
Aynı şekilde 19 telli bir büklüm de piyasada işlenmemiş (ısıya tabi tutulmamış), normal ve yavaş rölaksasyonlu olarak 3 şekilde bulunur. Bununla ilgili standardlar BS 4757 de belirlenmiştir.

### 2.3 Rölaksasyon

Kablo demetinin öngerilme derecesinin hesabında, kuvvetin krikodan ankraja aktarılması sırasında ortaya çıkan ve kirişin alt kenar liflerinde basınçtan dolayı kırılma, kirişin üst kenar liflerinde çekmeden dolayı çatlamaya yol açan ilk öngerilme kaybı ile yine kiriş alt kenar liflerinde basınçtan dolayı kırılma ve fazla sehime yol açan uzun süreli öngerilme kayıpları yanında kablo demetindeki yük rölaksasyonunun da kayıba neden olan etmenlerden biri olarak göz önüne alınması öğütlenmektedir. İngiltere standardlarında izin verilebilir en yüksek rölaksasyon; sabit birim deformasyonda ve 1000 saatlik bir süre sonunda şartnamede belirtil-



Şekil 3 - Compact büklüm kesiti



Şekil 4 - 19 Telli büklüm kesiti

miş karakteristik direncin % 70 veya % 80 i kadar olan başlangıç yükünün azaltılması olarak tanımlanır. Büklümün şartnamede belirtilmiş karakteristik direnci büklümlerin çekme deneyinden elde edilen en yüksek çekme yüküne bağlıdır. Yürürlükteki şartnamelerde bu çekme yükü "kırılma yükü" olarak tanımlanmaktadır.

Başlangıç gerilmesinin, şartnamede belirtilen karakteristik direncin % 70 ine kadar olduğu durumlarda rölaksasyon miktarı ,işlenmemiş büklümlerde en yüksek, yavaş rölaksasyonlu büklümlerde en düşük, normal rölaksasyonlu büklümlerde ise orta değerdedir. Ancak başlangıç gerilmesi % 80'e erişirse normal rölaksasyonlu büklümün rölaksasyon miktarı işlenmiş büklümünkinden daha çok ola-

**ÇİZELGE : 1**

**BÜKLÜMLERDE EN YÜKSEK RÖLAKSASYON YÜZDELERİ**

| Büklüm Tipi | Başlangıç Yükü Karakteristik Direncin | |
|---|---|---|
| | % 70'i | % 80'i |
| Yavaş Rölaksasyonlu (7 ve 19 telli büklümler) | 2,5 | 3,5 |
| Normal Rölaksasyonlu (7 ve 19 telli büklümler) | 7 | 12 |
| İşlenmemiş (Yalnızca 19 telli büklüm) | 9 | 14 |

bilir. Başlangıç gerilmesi ne olursa olsun yavaş rölaksasyonlu büklümlerde bu miktar en düşük değerdedir.

Çizelge 1'de BS 3617 ve 4757 şartnamelerinde öngörülen en yüksek rölaksasyon yüzdeleri gösterilmiştir. Uygulamada bu yüzdelerden daha düşük değerler elde edilmektedir.

Isı artışı rölaksasyonda da artışa yol açar. Deneylerde 1000 saatlik süre sonunda 20°C de 1 olan rölaksasyon yüzdesinin 60°C de 3, 10°C de 8 olduğu saptanmıştır. Süresi 100000 saat olan deneylerden elde edilen sonuçların ekstrapolasyonu ile 30 yıl sonra rölaksasyonun yukarıdaki 3 ayrı derecede 1000 saat için elde edilenlerin 2 ilâ 2,5 katı olacağı anlaşılmıştır.

İngiltere beton yapılar teknik şartnamesi CP 110'da kayıpları karşılamak için hesaplarda alınacak toleranslar belirlenmiştir.

## 3. KULLANILAN ÖNGERİLME SİSTEMLERİ

Çizelge 2'de İngiltere'de kullanılmakta olan tel, büklüm ve çubuklu öngerilme sistemleri gösterilmiştir. Bu sistemlerde beton döküldükten sonra öngerilme (sonradan germe) yapılmaktadır.

BBRV ankrajında, krikonun çekme kolunun girebilmesi için içten dişli ve betonun içindeki dağıtım levhası tarafından taşınan kilit çemberin bağlanabilmesi için de dıştan dişli bir yuvarlak halka vardır. Hazır düğmeli kafalar bulunan tellerin yerleştirilebilmesi için bu yuvarlak halkalar üzerinde torna ile açılmış delikler bulunur.

Büklüm sisteminde ankraj; ya ankraj bloğu ya da dağıtım levhası veya beton içine tesbit edilmiş ankraj silindirlerini içerir. İki, üç parçalı kamalar veya tesbit parçaları ile tesbit edilmiş bağımsız büklümlerin yerleştirilebilmesi için ankraj bloğu veya silindirlerinde konik delikler bulunur.

PSC çok telli veya büklümlü sistemde içinde 12 kablo veya telin tesbit edildiği iç erkek koni bulunduran betona gömülmüş dişi koni içeren Freyssinet ankrajı kullanılır.

Çubuklu sistemlerde dağıtım levhası veya betona gömülmüş döküm levha tarafından taşınan kilitleme somununun girebilmesi için demir üzerinde tırtıl, nervür vardır.

## 4. UYGULAMALAR

İngiltere'de germe yatağı (pre-tensioning) yönteminde herbiri 7 mm. çapında 7 adet telden oluşan normal veya sıkıştırılmış 12, 15 ve 18 mm. çaplarında büklümler kullanılmaktadır. Büklüm demetlerinin taşıma gücü 1200 tona kadar ulaşabilmektedir.

Genel olarak şu tip ankrajlar kullanılmaktadır.: Uç kısmında içinden kablo demetinin geçtiği boru, üzerine geçirilen metal bir gömlekle sağlamlaştırılır. Onun da üzerine kısa spiral demir konur ve gömlek, büklümlerin teker teker bağlandığı mesnet levhasına tesbit edilir. Her büklüm bu levhaya kamalarla tesbit ettirilir.

Tel kullanılan yöntemlerde; delinmiş ankraj diskinden geçirildikten sonra uçlarında kafalar bulunan teller kullanılır.

Basit mütemadi köprülerde kablolar hafif krikolarla bir kerede gerilebilir. Daha karmaşık yapılarda ise ağırlığı en çok 3,5 ton olan komple krikolar kullanılır.

Kamalı ankraj sistemlerinde kamalar kablonun hareket etmesini sağlamak için gevşek olarak yerleştirilir. Bazı krikoların ucunda bulunan ilave tokmak veya yaylı takozlar yardımıyla basınç serbest bırakıldığı zaman kamalar yerine oturur. Her germe evresinde uzama mesafesi ölçülmekte ve kaydedilmektedir.

Öngerilme donatımının rasyonelleştirilmesi yolundaki eğilimlerin sonucunda istenen gerilme kapasitesine göre çeşitli türde, boyutta ve sayıda kabloların ankarajı için gömlek ve mesnet levha tipleri standard hale getirilmiştir. Fazla kullanılmayan kriko türleri terkedilmiş ve belli kriko tipleri, özellikle kavrama sırasında kabloları en az ziyan eden krikolar kullanılmaya başlanmıştır.

İngiltere'de uzun bir süreden beri imalatçı firmalar müteahhit firmalara ankraj gereçlerini sağlamakta, öngerilme donatımlarını kiralamakta, kablo ve boruları ise müteahhit kendisi sağlamakta, öngerilme işlemi sırasında imalatçı danışman göndermekte idi. Müteahhitin kadrosunda sürekli olarak öngerilme konusunda tecrübeli eleman ve işçi bulundurması, kablo ve boruların sağlanmasında güçlüklerle karşılaşması sonucunda Avrupa'daki gibi zamanla öngerilme taşaronları oluştu ve birçok inşaatlarda alt sözleşmelerle gereç, işçi sağlanması ve öngerilme işlemleri bu taşaronlar tarafından yapılmaya başlandı. Ancak elinde tecrübeli eleman bulunduran birçok büyük müteahhit firmalar yine öngerilme işlemlerini kendi kendilerine yapmaya devam etmektedirler.

**ÇİZELGE : 2**

**İNGİLTERE'DE KULLANILAN ÖNGERİLME SİSTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ**

| Firma Adı | Kullanılan Patentli Yöntem | Kablo Demetleri | |
|---|---|---|---|
| | | Türü | Sayısı/Çapı (mm.) |
| BBRV Prestressing Simonbuild Ltd. | BBRV | Tel (S) (BS 2691) | 16/7 ilâ 121/7 |
| CCL Systems Ltd. | Cabco<br>Multiforce<br>Strandforce | Büklüm (B)<br>" (S)<br>" (B) | 4/13 " 12/15<br>12/13 " 31/13<br>5/18 " 10/18 |
| Lösinger Systems Ltd. | VSL | Büklüm (S) | 1/13 " 55/15 |
| PSC Equipment Ltd. | Monogroup<br>Monostrand<br>Multistrand<br>Multiwire | Büklüm (S)<br>" (B)<br>" (S)<br>Tel (S) | 7/15 " 37/18<br>4/13 " 7/18<br>12/13 " 12/15<br>12/7 " 12/8 |
| Stressed Concrete Design Ltd. | SCD<br>Circular<br>Stress Block | Büklüm (B)<br>" (B) | 1/13 " 12/18<br>3/13 " 45/13 |
| Dividag Stressed Concrete Ltd. | Single Bar<br>Multiple Bar | Düz satıhlı çubuk (B)<br>Nervürlü " (B)<br>" " (S) | 1/12 " 1/36<br>1/15 " 1/36<br>3/16 " 7/16 |
| Macalloy Prestressing British Steel Corp. | Macalloy | Çubuk (B) (BS 4486) | 1/20 " 4/40 |

B : Bir kez gerilir.
S : Sürekli (bir kaç kez) gerilir.

Öngerilme gereçlerinin imalât standartları son 15 yıl içinde büyük gelişme göstermiştir. Nükleer enerji santralları inşaatları yapımı sırasında yapılan gözlem ve deneylerden elde edilen sonuçların bunda büyük etkisi olmuştur. Öngerilme elemanlarının şantiyede yerine konması ile ilgili uygulama esasları yanında imalatları sırasında inşaat mühendisliği açısından nezaret ve deney yapma olanağını sağlayacak uygulama esaslarına da gerek duyulmaktadır. Öngerilme borularının yerlerine yerleştirilmesi gibi geçici işlerin ayrıntılarının projede gösterilmesinin müteahhitin isteğine bırakılmaması gerektiği de ileri sürülmektedir.

Kuzey denizinde inşa edilen petrol sondaj kuleleri çelik platformlarında kule başına 2000 ila 3000 ton civarında öngerilmeli kablo kullanılmaktadır. Önümüzdeki birkaç yılda 80'e yakın kule yapılması öngörülmüştür.

Nükleer enerji santrallarında ise herbir santral için 2000 ton kadar öngerilme kablosu kullanılmaktadır. 1976 yılından başlayarak her yıl en az 3 adet 2000 mw. lık santral yapılacağı tahmin edilmektedir.

Bu nedenlerle İngiltere'de öngerilmeli inşaatın kendini kabul ettirdiği dönem sona ermiş, görülen bazı eksikliklerin tamamlanarak en yetkin yapım tekniği elde etme çağı başlamıştır.

## 5. STANDARD VE TEKNİK ŞARTNAMELER

İngiltere'de her türlü öngerilmeli betonarme yapılarda 1959 yılında yayınlanmış CP 115 teknik şartnamesi kullanılmaktadır. Ayrıca betonarme öngerilmeli köprülerde İngiltere Çevre Bakanlığının yayınladığı teknik şartnameden de yararlanılmaktadır.

Danimarka'da beton dökülmeden önce öngerilme için uygulama esasları 1951 yılında, Polonya'da 1957 yılında yayınlanmıştr. Sovyetler Birliğinde de aynı yılda yayınlanan uygulama esaslarında kritik durum (limit state) yöntemi kullanılmaktadır. Diğer Avrupa ülkelerinin standartları 1960 ların başlarında, Avustralya ve Amerika standartları ise 1963 yılında yayınlanmıştır.

Bu standardlarda genellikle emniyetli yükler altında elastik metod ile boyutlandırma ve elde edilen kesitin taşıma gücü ile denetimi kabul edilmiştir. Avrupa Beton Komitesi (CEB) ve Uluslararası Öngerilmeli Beton Federasyonu (FIB) 1966 yılında öngerilmeli beton konusunda bazı öğütler ve geçici esaslar kabul etmiş, 1970 yılında bunu yeniden gözden geçirmiştir. Her ülkede iklim koşulları, gereç imalatı, deprem etkileri değişik olduğundan uluslararası bir uygulama esası getirme olanağı bulunamamaktadır. Ancak aynı sınıf malzemeler ve nitelik denetimleri üzerinde görüş birliğine varılarak boyutlandırma formülleri, ölçüleri emniyet faktörleri için ortak ilkeler kabul edilebilir. Yerel koşullar için sayısal değerler ve ayrıntılar ayrıca belirtilebilir.

Betonarme elemanların boyutlandırması ile ilgili İngiltere CP 110 (1972) teknik şartnamesinin ön gerilmeli betonla ilgili bölümünde kritik durum (limit state) yöntemi kabul edilmiş, direnç, çatlama ve sehim gibi yapısal davranışlar gözönüne alınmıştır. Servis yükleri altında kısmi öngerilmeli betonda izin verilen çatlaklar ilgili kabuller önemli yenilikler arasındadır.

CP 110'da servis yükleri altında oluşan çekme gerilmeleri derecesine göre öngerilmeli beton 3 sınıfa ayrılmıştır:

a. Birinci sınıf: Çekme olmaması durumudur.

b. İkinci sınıf: Çekme gerilmesi çatlamayı önlemek amacıyla derecelendirilmiştir. Eğilmeli çekme direncinin bir faktöre bölünmesi ile gerilme bulunur. Beton dökülmeden önceki öngerilme yöntemi için bu faktör 1,3; beton döküldükten sonraki öngerilme yöntemi için 1,63 alınmaktadır.

c. Üçüncü Sınıf: Betonun çekme gerilme sınırlandırmaları çekme direncinden daha çoktur; ancak değerler çatlak genişliğini sınırlandıracak şekilde seçilir.

Şartname hangi sınıfın nerede kullanılacağı konusunda açıklık getirmemiştir. Ancak elde edilen deneylerden bazı sonuçlar çıkarılabilir.

İkinci sınıf öngerilmeli beton, özelliği olmayan yapılarda kullanılır. Hareketli yükün fazla olduğu ve seyrek etki ettiği durumlarda üçüncü sınıf öngerilmeli beton kullanılır. Öngerilmeli betonarme köprülerde ise, servis yükleri altında çekme gerilmesine izin verilmediği için, birinci sınıf öngerilmeli beton kullanılmaktadır. Bu sınıf öngerilmeli betonda yalnızca zati ve ilave yükler esas alınması kaydıyla tüm sınıflarda en yüksek servis yükü kombinasyonları kullanılabilir.

Bundan yapının ömrünün önemli bir kısmında çekme gerilmesinin etki etmediği, geniş açıklıklı köprülerde zati yükün hareketli yüke olan oranının artmasıyla çatlama alanının da genişlediği sonuçları çıkarabilir. Böylece geçici hareketli servis yükleri altındaki yapının bütünlüğü ikinci veya bazı durumlarda üçüncü sınıf öngerilmeli beton kullanılarak sağlanabilir.

## 6. SONUÇ

İngiltere'de öngerilmeli beton konusundaki araştırma ve gelişmelerin kolayca uygulamaya olanak verecek şekilde değerlendirilip basitleştirilmeleri, standard ve uygulama esaslarının daha yetkin hale gelmelerine yol açacaktır.

# sürtünme kazığı gruplarının abak yardımı ile hesaplanma yöntemi (*)

Yazan :

ADAM ZANKER (**)

Çeviren :

BAYRAM DURMUŞ
İnş. Yük. Müh.

Sürtünme kazıkları sık aralıklı yerleştirildiği zaman bir kazığı taşıyan toprak alanı yanındaki kazığı taşıyan toprak alanı ile çakışır. Dolayısıyla bir grubun kapasitesi her bir kazığın kapasitesinin üst-üste eklenmesi suretiyle bulunacak kapasiteden düşüktür.

Grup kapasitesini bulmak için kullanılan formüllerden birisi de Ters-Labarre eşitliğidir.

$$P = P_1 \left\{ mn - \left( \frac{\Theta}{90} \right) . [m(n-1) + n(m-1)] \right\} \quad (1)$$

$$\Theta = \arctan (d/s) \quad (2)$$

$$\alpha = P/P_1 \quad (3)$$

Burada

P = Kazık grubunun kapasitesi (herhangi bir birim)

$P_1$ = Bir kazığın kapasitesi (herhangi bir birim)

m = Kazık sıralarının sayısı

n = Her sıradaki kazık sayısı

d = Kazık çapı (herhangi bir birim)

s = Kazık merkezlerinin birbirine mesafesi

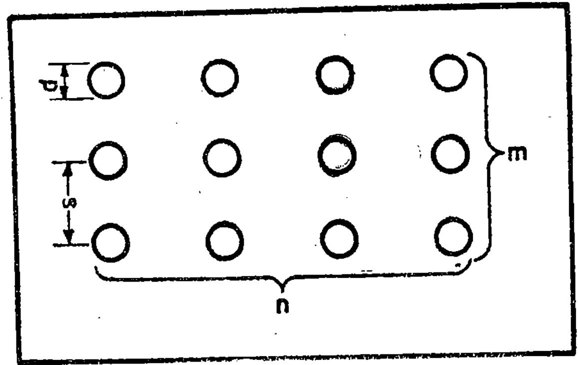
$\alpha$ = Grup azaltma katsayısı (birimsiz)

$\Theta$ = Hesaplanan açı (derece)

Grubun kapasitesini bulmak için bir kazığın kapasitesi $\alpha$ ile çarpılır. Birbirine dik her iki eksende kazıklar düzenli olarak yerleştirilirse (s = sabit, d = sabit) Şekil 1 deki durum ortaya çıkar.

**ABAK**

Grup kapasitesinin bulunuşu zahmetli ve çok zaman isteyen bir iştir. Trigonometrik tabloların tersten kullanımını gerektirir. Dolayısıyla 2 ve 3 No. lu denklemlerin bir arada çözümü suretiyle hazırlanan abak önerilmiştir. Bu abak yardımıyla bir kaç saniyede grup kapasitesi bulunabilir. Abağın kullanılabilmesi için m, n, s, d nin bilinmesi ve aşağıdaki değerlerin abak kullanılmadan önce hesaplanması gerekmektedir.




**Şekil - 1 Grup Kazıklarının Düzenlenmesi**

1) s/d oranı

2) N = m x n

3) $\Sigma$ = m + n

Nomografı kullanmak için

1) N ve s/d nin bilinen değerlerini birleştiriniz (birinci eksen üzerinde) Bu çizgiyi referans çizgisini kesene kadar uzatınız. Bu noktayı A diye işaretleyiniz.

2) s/d ve $\Sigma$ değerlerini birleştiriniz (ikinci eksen üzerinde) Bu çizgiyi 2. referans çizgisine kadar uzatınız. Bu noktayı B diye işaretleyiniz.

3) Bir cetvelle A ve B noktalarını birleştirinlz ve $\alpha$ nın değerini okuyunuz.

**ÖRNEK**

Aşağıdaki verilerle bir kazık grubunun kapasitesini hesaplayınız.

m = 6, n = 8, d = 8 (in), s = 32 (in)

yardımcı değişkenler

s/d oranı = 32/8 = 4

N = 6 x 8 = 48

$\Sigma$ = 6 + 8 = 14

**ÇÖZÜM**

Açıklanan yöntemle grup azaltma faktörü $\alpha$ = 35,2 bulunur. Eğer bir kazığın kapasitesi 10 kip ise grubun kapasitesi

p = $P_1$ x $\alpha$

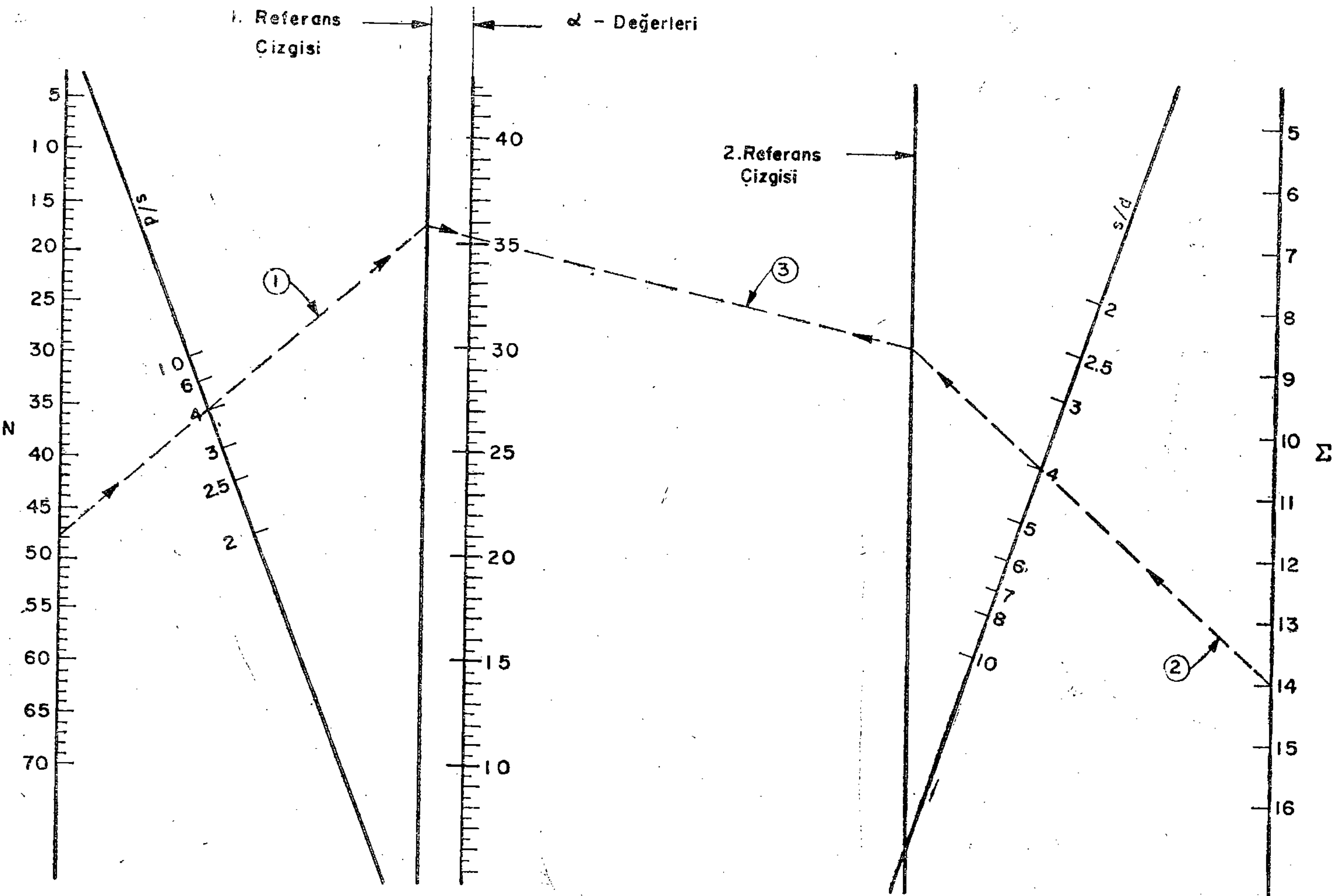
p = 10 x 35,2 = 352 kip dir. Açıkça görülmektedir ki bu değer kazıkların tek tek kapasitelerinin toplamından daha küçüktür. [ (48 x 10 = 480) kip]

NOT : Yukarıda açıklanan bu örnek abak üzerine işlenmiştir. (Şekil : 2)

**Referans :** Hicks, T. G. "Mühendislik Hesapları Standard El Kitabı "Mc Graw-Hill New York, N. Y. 1972 Sf : 1-262-26.

( * ) ASCE Civil Engineering, Mart 1977 sayısından alınmıştır.

(**) Araştırma Mühendisi, Petrol Rafineri Limited Şirketi Hayfa - İsrail


1. Referans Çizgisi
α - Değerleri
2. Referans Çizgisi
N
p/s
s/d
Σ
GRUP KAZIKLARININ HESABI İÇİN ABAK

# haliç sorununa bir çözüm önerisi

SEYFİ KİPMEN
Yük. Müh. Emekli General

## Ö N S Ö Z

Artık kirlilik derecesi 6 - 700.000 yurtdaşımızın sağlığını günden güne daha ciddi olarak tehlikeye sokan Haliç'in kurtarılması kaçınılmaz bir zorunluluk olmuştur. Bu gerçeği İTÜ ve daha sonra Boğaziçi Üniversitesinde yapılan SEMPOZYUM'ları ve kurtarma için çok yetenekli profesörlerin verdiği bildiriler kanıtlanmıştır.

İlişik çözüm önerisi bu sempozyumlarda verilen bildirilerden farklıdır, veriler Harita Genel Md. de ve Seyir Hidrografi Gnl. Md. lerindeki görevlilerle incelemelere dayanılarak hazırlanmıştır. Kaynakları arasında uygar ulusların asırlar öncesi uyguladıkları kanal ve tünelli iç su yolları hakkındaki bilgiler, Grande Encyclopedie Française ve Encyclopedia Britannica dan kısmen yararlanarak hazırlanmıştır. Bunlarla Sovyetler Birliğindeki benzerleri hakkındaki bilgiler iç sularımızdan faydalanmanın geçte olsa artık ulusça dikkate alınması gerçeğine dikkati çekmek ve önerinin ne kadar küçük kaldığını göstermek içindir.

Fatih Sultan Mehmet ve 2. Beyazıt zamanlarında Haliç'i'n önemi anlaşılmış temiz kalmasını sağlamak amacıyla (Haliç'i sularıyla besleyen Alibey ve Kaathane dereleri etrafındaki ağaçların kesilmesi ve bu arazide ziraat yapılması YASA) ile önlenmiştir. Bu yasaların tanzimat devrine kadar uygulandığı Osmanlı harp ve ticaret filosu tersanesi Haliç'in tenezüh ve eğlence yeri olarak yakın zamanlara kadar temiz kaldığı bilinmektedir.

Tanzimattan sonra Osmanlı devletinin sanayileşmek ve İstanbul'a akın eden Anadolu halkına karşı eski yasaları uygulamaması, gevşekliği ve plânsızlığı yüzünden Haliç etrafında yerleşme, dereler etrafı arazinin işgali, ağaçların kesilmesi ve ziraat alanı haline dönüşü ile başlayan Haliç'in kirlenmesi Cumhuriyet devrinde daha büyük sanayileşme hızı ile artmış ve bugünkü halkın sağlığını tehlikeye sokar duruma gelmiştir.

Plânsızlık ihtiyaçların büyümesiyle yatırımların vaktinde ve yerinde yapılmadığının kanıtı. Haliç'i bugünkü duruma koymuştur.

Alibey barajı ile deresinin Haliç'e sağladığı temiz su yok olmuştur. Barajdan arta kalacak suya daha çok evcil ve sanayi artıkları deşarjları katılarak Haliç'i' büsbütün kirletmektedir. Sayın Dr. Mehmet Karpuzcu Haliç'te Kirlenmenin Metabolik incelenmesi etüdünde (Kirlenmeye maruz su yataklarında biyokimyasal oksijen ihtiyacı kirlenmenin tesbiti açısından önemli bir paramet olarak kabul etmiştir. Haliç'e dökülmekte olan bütün kirletici maddelerinin önlendiği Alibey deresinden (Barajdan sonra) 1 $m^3$/sn., Kaathane deresinden 9 $m^3$/sn. lik debilerin geldiği ve dere sularının biyokimyasal oksijen ihtiyacının sıfır olduğu kabul edilerek bir çözüm şekline) ulaşmak için Karadenizi Haliç'e bağlayan bir galeri ile cazibe yoluyla Haliç'i kurtarmayı Haliç'deki hidrolik dengeyi bozmayı öngören bir etüd yapmıştır.

Cazibe yoluyla 30 km. lik veya Kefeli köyünden 15 km. lik bir mesafeden Karadeniz veya Boğaziçi'nden temiz su akıntısının 40 cm. lik seviye farkı dolayısıyla mümkün olamayacağı sempozyumlarda matamatiksel olarak ortaya konmuştur.

Alibey deresinin debisi de barajdan sonra dikkate alındığı ve derelere dökülmekte olan bütün kirleticilerin önlendiği kabul edilse bile artık 9 $m^3$/sn. lik bir debi ile yetinmek gerekecektir ki bu da kirlenmeyi seyrekleştirmeyecektir.

Belgeler ile Haliç'teki kirlilik derecelerini gösteren plân ilişiktedir, bu plân İTÜ sempozyum yayınından aktarılmıştır. (Şekil 1) Haliç sularının derinlik haritaları Echo Sounder veya İskandillerle tamamen taranıp çıkarılmış değildir, ancak kirlilik bölgelerine ait Haliç sularının en derin yerlerine ait derinlik bilgileri mevcuttur bu da grafikte aynı kaynaklardan faydalanılarak gösterilmiştir. Bu bilgiler ile bölgelerdeki suyun miktarı projede doğruya yakın olarak saptanmıştır.

Çözüm önerisi Boğaziçi suyunu kanal tünel yoluyla pompa ile Haliç'e akıtmak ilkesine dayanarak özellikle Haliç'teki hidrolik dengeyi bozmak amacındadır. Bu amaç her şeyden önce Alibey dere debisinin baraj dolayısıyla kaybını önlemek için zorunlu bir önlem olacaktır. Öngörülen debi her iki dere debisinden çok fazla ve temizdir.

Haliç'in temizlenmesi çok masraflı uzun vadeli bir çok projelerin titizlikle ve tezelden uygulanmasını gerektirmektedir.

İstanbul Nazım plânına (Uluslararası Bayındırlık teşkilâtlarının) İstanbul ve Haliç içinde uygulayacağı projelere ve D. Su Ürün. G. Md. nün uygulamaya mecbur olduğu 1380 sayılı yasaya bağlı uygulama ve projelere bu temiz su ile çözüm önerisinin halk sağlığı bakımından uygulanması öncelik kazanacağı kanısındayım. Bununla beraber projenin gereken incelemelere tabi tutularak daha geniş ve daha verimli ekonomik fizibilitelere kavuşmasını dilerim. 1380 sayılı yasa yürürlüğe girdikten 5 sene sonra Haliç'teki kirletici sanayiin deşarjlarını tasfiye etmeleri veya tesislerini nakil etmesi mecburiyeti vardı, yasa uygulanmamıştır.

Önerinin sağlayacağı temiz su, Boğaziçinden kanal ve tünel yoluyla Haliç'e pompalanması öncelikle halk sağlığını tehlikeye sokan en kirli bölgede hidrolik dengeyi değiştirmek ilke ve amacındadır. İlişik alternatif çözüm önerisi ile Haliç'in derin su bölgesindeki hidrolik denge de bozulacaktır. Her iki öneride prensip ve amaç teknik değerleriyle hesaplanarak açıklanmaktadır.

Öneri İstanbul şehrinin İstinye ile Haliç arasında uygulanacağına göre bu bölgede turizm ve sanayi açısından şehre ayrı bir özellik ve canlılık getireceği kanısındayım. Önerinin bu ikinci derecedeki amacıyla birlikte istenirse Haliç ile Boğaziçi arasındaki kanal ve tünelde turistik seyr seferden başka küçük ölçüde şat ve yolcu ulaşımı ile de ekonomik bir kazanç elde etmek olanaklıdır. Bu amaçla önerideki kanal ve tünel için Mersey kanal ve tüneli model alınmış şat boyutları bir kotradan farklı olmayan 25 ton kapasite de seçilmiştir.

Öneri bir modeldir, 3 m. lik bir terfi ile kanal tünel yoluyla İstinye'den Boğaziçi suyunu Haliç'e saniyede 13 - 16 m³ lük bir debi sağlanması için 550 kw. lık bir gücün yeterliği saptandığından bunun işletme elektrik masrafı da yılda 2 - 2,5 milyon lira kadar olacaktır.

Sorunun sağlık bakımından çözümü kesin olarak Haliç'e büyük miktarda temiz suyun akıtılmasını artık zorunlu kılmıştır. Temiz su akıntısı Haliç'in en kirli bölgesinde hidrolik dengeyi değiştirmekle beraber Haliç'e akacak Akdeniz suyu yoğunluğundaki dipten gelen ters akıntıyı da kuvvetlendirerek zamanla bütün Haliç'in Hidrolik dengesini bozarak halk sağlığını kurtaracak ve korumaya devam edecektir.

Öneri ve alternatif çözüm önerisi birlikte uygulanabildiğinde Haliç'in tam kurtuluşu uygulanacak 1380 sayılı uzun vadeli ve masraflı yasa projelerinin öncüsü olacaktır. Tam kurtarma kuşkusuz paralel projelerin vakit geçirilmeden ve titizlikle uygulanmasıyla mümkün olabilecektir.

Her iki tasarının incelenmesiyle tez elden uygulanmasını halkın sağlığı bakımından zorunlu görmekteyim.

## 1 — GENEL :

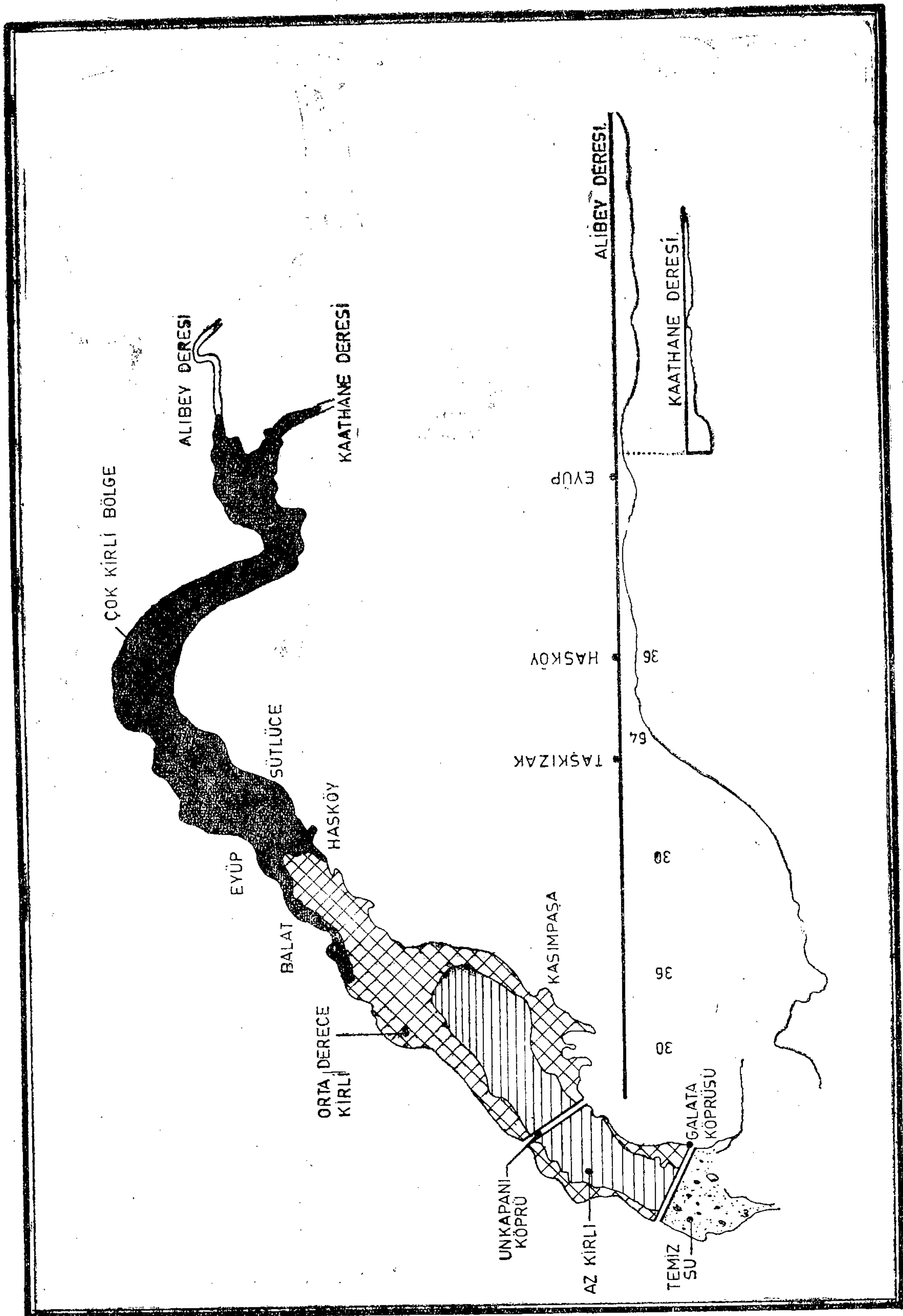
Haliç iç limanı etrafında yaşayan yarım milyon halkımızın sağlığını günden güne tehlikeye sokmaktadır. Suları mezbaha kanlarıyla, zehirli sanayi artıklarıyla 50 yıldan beri kirlenmiştir. Fatih ve 2. Bayazıt zamanlarında Haliç sıkı yasalarla korunduğu gibi, doğa da bu iç limanı ALİBEY ve KÂĞITHANE dereleri akar sularıyla Haliç'i korumuş, dolmaktan kurtarmıştır.

Haliç yaklaşık olarak 8 km. uzunluğunda ve bir km. den az genişliktedir. Bugünkü taranmamış çamurla dolmuş haliyle 10.000 tonluk gemilerin rüzgârlara akıntılara karşı korunarak yatabileceği, yer yüzündeki ender limanlardandır.

Yüz yıldan beri Haliç'i besleyen dereler balçıkla tıkanmıştır. Ayrıca Haliç çevresinde tuğla ocakları, sanayi kuruluşları, mezbaha ve yoğun konut dokularının pis su ve endüstri atıkları buraya kontrolsuz olarak verilmiştir. Kanalizasyonsuz olarak pislik ve çöplüklerin yığılmasına 100 yıldanberi göz yumulmuştur. Böylece dereler akmaz olmuş, Haliç çamurla dolmuştur. Dere yatakları ve Haliç yüzyıldanberi gerektiği gibi taranmamış, temizlenmemiştir.

Çeşitli firmalar Haliç'i taramak için müracaat etmişse de, teklifleri kabul olunmamıştır. Haliç seramik yapımına çok elverişli dibindeki çamurlarla bu çamurlara artık iyice gömülü batıkların değeri Haliç'i taramak, temizlemek için sarf olunacak emek ve parayı kat kat karşılayacak kadar yüksektir. Bu işleri yapabilecek her türlü olanağın varlığına karşın gereken ilgi gösterilmemiştir. Artık Haliç ve yolları balçıkla kapanan dereleri, taramak, temizlemek, halkın sağlığı ile çok yakın bir zorunluluk halini almıştır. 100 yılın ihmali olan bu sonuç büyük fedakârlıklarla da olsa gün geçirilmeden yapılmalıdır.

Haliç ve onu akar sularıyla besleyen Alibey, Kâğıthane dere yataklarını kaynaklarına kadar temizlemek, taramak yapılacak ilk iştir. Bu işe paralel olarak Haliç sularını kirleten Mezbahayı, zararlı artıklı sanayi kuruluşlarını kaldırmak ve Haliç'i eskisi gibi bir iç liman biçimine dönüştürmek gerekmektedir. Ancak bu önlemler bile, mikrop yuvası, kirlenmiş durgun Haliç sularını kurtarmaya yeterli değildir. Haliç suyunun kuvvetli akar temiz su akıntılarıyla değiştirilmesi zorunludur.


ÇOK KİRLİ BÖLGE
ALİBEY DERESİ
KAATHANE DERESİ
SÜTLÜCE
HASKÖY
EYÜP
BALAT
KASIMPAŞA
ORTA DERECE KİRLİ
UNKAPANI KÖPRÜ
AZ KİRLİ
TEMİZ SU
GALATA KÖPRÜSÜ
ALİBEY DERESİ
KAATHANE DERESİ
EYÜP
HASKÖY
TAŞKIZAK

Şekil - 1

Haliç'i ihmal etmiş ve yarım milyonluk halkımızın sağlığını tehlikeye sokmuş bulunuyoruz. İstanbul kenti içinde böyle günden güne daha zararlı hale gelen mikrop yuvası, kirli, durgun ve hatta zehirli Haliç'i artık dereler kurtaramaz. Dereler taransa temizlense de Haliç'e akacak sularıyla durgun ve kirli Haliç sularında kuvvetli bir akıntı yaratamaz, yüzyılların ihmalini hatta ihanetini artık doğa önleyemez.

Büyük pompalarla yükseklikleri aşarak basılacak sular Haliç sularında önemli bir akıntı yapamaması ekonomik değildir, pis suların değiştirilebilmesi için bunların, yıllarca çalışması gerekecektir. Böyle bir işlem ise çok pahalı ve uygulanması güç olacaktır.

Geriye kalan alternatif çözümler arasında Karadenizden veya Boğaziçinden kuvvetli bir akıntıyla Haliç'te Marmara'ya doğru sürekli bir temiz deniz su akıntısını sağlamak olacaktır. Böyle bir işlem için tünel ve kanal açmak zorunluluğu vardır. Alternatif diğer çözüm şekli tasarıya eklenmiştir.

Uygar ülkeler akar sularından ekonomik yararlar sağlamak için yüzyıllardanberi büyük projeler uygulamışlardır. Haliç için katlanılacak emek ve masrafların ne ölçüde küçük bir iş olduğunu gösterebilmek için uygar ülkelerdeki kanal ve tüneller hakkındaki bilgiler yalnız Haliç için değil yurdumuzun akar sularından yararlanmak için de önemlidir. Kaldıki yarım milyon kişinin sağlığı için katlanılmasına zorunluluk olan bu kanal ve tünel açma işlemi sonunda kazanılacak ekonomik faydalar, bu yolda yapılacak emek ve gideri kısa zamanda kat kat karşılayacaktır.

## KANAL VE TÜNELLER

Uluslar tarih boyunca ülkelerinin su yollarından ucuz nakliyat ve sulama için uzun kanallar uzun tüneller açmışlardır. İsadan Önce 6. yüzyılda Firavunların Nil ile Kızıldeniz arasında kanal açtığı, Çinlilerin 3. yüzyılda buna benzer uzun kanallar inşa ettikleri bilinmektedir.

Modern çağın öncü önemli kanalları arasında İngiltere'de 1761 de (Worsly Mines ile Manchester arasında açılan kanal sayılabilmektedir. Bundan sonra 1830 da başlanarak 1908 - 1909 arası genişletilen ve İngiltere'yi bir ağ gibi çevreleyen Manchester büyük gemi kanalı gelir, böylece Thames - Aire - Colder -Sheffield - Yorkshire) çevresi tünel ve kanallar da 1500 - 2000 tonluk gemilerle ulaşım yapabilmektedir.

Su yolu ulaşımı, karayolu ulaşımından çok ucuzdur, 2000 tonluk bir gemi yükünü kara araçlarıyla taşımak kolay ve ucuz değildir. Akar yakıtı ve otomotiv sanayii olmayan yurdumuz için kara yolları ile ulaşımına ödenen dövizden biriktirim için akar su yollarımızı etüd ederek faydalanmakta çok geç kalmış bulunmaktayız. Diğer ülkeler Tuna, Elbe, Oder, Seine, Sheld, Don, Volga gibi büyük nehirlerle gölleri, hatta dereleri küçük akar suları, kanallar açarak birleştirerek su yollarından faydalanmaktadırlar.

Fransa ülke sularından faydalanmak, su yollarında ulaşım yapacak koşulları, tünellerine göre standardize etmek için 1879 da yasa yapmıştır. (1)

Fransanın yalnız dar kanal yollarında gemi ve 75 tonluk şatlarıyla, 1950 lerde senelik yük taşıma kapasitesi 50.000.000 tonu aşmaktadır. 40 metre uzunluk, 5.5 metre genişlikte 3 metre su çeken şatları 10.500 den fazladır. (River et Canal L: R.V. Harcourt)

Havre, Dunkirk, Strazbourg, Lyon, Rouen, Tankwi ile, Oise ve diğer kanal çevre yolları Fransa'yı bir ağ gibi çevrelemektedir.

Fransa'daki su yolları uzunluğu 15.000 km. yi aşmaktadır. Bunun 5000 km. si yapay kanallardır. Çoğunda açılmış uzun tüneller vardır. (Grande Encyclopedié Française)

Belçika'da ulaşıma elverişli kanallarda 2000 tonluk gemiler yük taşımaktadır. 1939 da tamamlanan Albert kanalı 500 mil uzunluktadır ve 2000 ton yük kapasiteli gemilere açıktır.

Sovyetler Birliği son yıllarda uzun ve geniş kanal projeleri uygulamıştır. Baltık denizini Karadenize tüneller açarak kanallar kazarak bağlamıştır. Bu iki deniz arasında büyük tonajlı gemiler muhripler ve denizaltı gemileri seyretmektedir. Volga ile Don nehrini 13 su bendi -LOCK- ile sarp arazi üzerinden bağlamıştır. Bu su bendlerinden 9 u suyu yükseltir ve 4 tanesi de su seviyesini alçaltarak iki nehir arasındaki kanalı bağlar. Bu bendler 0,8 - 1,5 km. aralıklıdır. Böylece nehir suyunu 88 metreye gemilerle çıkararak 44 metre indirerek sarp arazi arasında iki nehirde ulaşım sağlamaktadır.

Lenin kanalının uzunluğu 140 km. den fazladır, güney kesimdeki bu kanal yoluyla şatlar 540 km. lik su yolunda Stalingrad ile Rostof arasında 63 saatte her türlü ulaşım yapılabilmektedir. 4 kanal sistemi çevresinde 2000 tonluk gemiler 500 km. lik kanal çevresinde ulaşımı sağlamaktadır.

Ayrıca, Sovyetler Birliğinin Hazar Denizini Kafkas'lardan aşarak Karadenize bağlayan geniş ve derin kanalları vardır. Böylece Sovyetler Birliği küçük büyük su yollarından faydalanarak kanal ve tüneller açarak ülkelerini ağ gibi örmüş, denizleri birleştirmiştir. Bu kanallı tünelli su yollarının önemli olanları 18 metre genişlikte ve 10 metre derinliktedir.

12 su bendli Murmansk kanalı 500 km. uzunluğunda ve 4000 tonluk gemilere açıktır.

---

(1) Kaynak: **Grande Encyclopedie Francaise:** 1879 yasasına göre kanallarda en az derinlik 2 m., genişlik 5.2 m., su bend boyları 38.5 m. ve köprü alt yüksekliği 3.7 m. olacaktır

SOVYETLER BİRLİĞİ, İNGİLTERE, FRANSA gibi otomotiv sanayi, kömürü akar yakıtı bol olan uluslar çok küçük su yollarından bile faydalanarak büyük ölçüde ekonomik tasarruflar sağlamayı asırlardan beri geliştirmiştirler.

Almanya kanalları 2000 tonluk gemilere açıktır. A.B.D. su yollarından faydalanmakta Avrupayı geçmiştir.

Ülkelerin asırlardanberi faydalanmakta olduğu su yollarında açılan kanal ve tüneller bugünkü ileri teknik araç ve gereçleriyle daha kolaylaşmış ve ucuza mal olmaktadır.

Uygar ülkeler sarp ve dik araziden kanal yoluyla şat ulaşımını sağlayabilmek için uzun ve geniş tüneller açmışlardır. Şatları gemileri bir kanaldan diğerine asansörlerle yükselterek indirmek için yerine göre Aquaduct'lardan faydalanmışlardır. Su yollarıyla ulaşıma verdikleri büyük önemi belirtmek üzere bunlardan bazıları aşağıda aktarılmaktadır.

Belli başlı tüneller arasında (Mersey) kanalı, tüneli 2600 m. uzunluğunda 3,7 metre yükseklik ve 2,8 metre genişliğindedir. Fransa'da Saint Quentin kanalındaki tünel 8 metre genişlikte 7 metre yükseklikte olarak 5400 metre uzunluktadır. Fransa bu kanal ve tünelleriyle 1667 - 1681 arasında açtığı (Cadal Midi) ile Avrupa modern kanal açımında öncüleri arasına girmiştir. Böylece asırlarca evvel Akdeniz'i, Biscay Körfezi'ne 148 mil kanalla birleştirmiştir. Nehir suyu (119) suyu yükselten Lock-Bend kullanarak, deniz düzeyinden 175 metre kadar yükseltmiş, daha sonra indirerek şatlarla ulaşımı sağlamıştır.

Asansörler bazan Lock-Su bendleri yerine kullanılmaktadır. İki kanal su düzeyi arasındaki mesafe kısa ise burada asansörlerin kullanılması daha ekonomiktir. Avrupa'daki asansörler 1908 yılına kadar hidrolik idi A.B.D. elektrikle çalışan asansörleri geliştirmiştir. 1908 den beri Avrupa'daki asansörler de elektriklidir.

İlk asansör İngiltere'de 1809 da servise girmiştir. Worchester Birminghan kanalı üzerinde TORDELIGGE te çalışmaktadır. Andarton'daki asansör 1875 de inşa edilmiş olup Trend ve Mersey kanalları arasında şat ulaşımını 15 metreye yükselterek sağlamaktadır. Şatlar 21 metreye kadar uzunluktaki ve 4,5 metreye kadar genişlikteki çelik tanklar içinde kaldırılmaktadır.

Fransa'da 1883 de servise giren Fontinetes asansörü Neuffessè kanalı üzerindedir, 300 tonluk şatları 12,5 metre kaldırmaktadır.

(Canal du centre) daki Louviere asansörü 1888 de Belçika'da servise girmiştir. Bu asansör, 400 tonluk hamuleli şatları 15 metreye kaldırmaktadır.

**Aquaductler (Kanallardaki su kemerleri).**

Manchester gemi kanalındaki su kemeri 275 metre uzunluğunda ve nehir su düzeyinden 35 metre yükseklikte olarak inşa edilmiştir. 300 tondan daha fazla yük taşıyan şatlar bu su kemerlerinden faydalanarak kanaldan kanala geçebilmektedir.

## LOCKLAR (SU BENDLERİ)

Sarp ve yüksek arazide kanal suyunu, yüklü şatlariyle gemileriyle yükseltip indirmek için saçtan veya tahtadan yapılmış kapaklı havuzlardır. Gemiler ve şatlar kanaldan bu havuzların içine girdikten sonra Lock un kapağı kapanır içine su pompalanarak gemiler diğer kanal su düzeyine geçer. Bu işlem yüksek su düzeyli kanaldaki gemi veya şatları Locktaki su boşaltılarak diğer düşük kanal düzeyine aktarılmasını sağlar. Lockların boyutları içine alınacak gemi sayısı ve gemilerin boyutlarına göre inşa edilir, birbirleri arasında bazan kanallar olduğu gibi 3 lü gruplar halinde çalışanları da vardır. Belçika'da 3 lü grup halinde 6 lock 80 millik kanalda servise konmuştur. Bunlar grup halinde her biri yaklaşık olarak 3,5 metre su düzeyi farkiyle çalıştırılmaktadır. Avrupa'da en büyük Lock 180 metre uzunluğunda 12 metre genişlik ve 23 metre yüksekliktedir. İsveç'te Trollhate gemi kanalındaki 12 şer metre aralıklı 3 lü grup locklar gemileri 20 metre yüksekliğe kaldırıp indirmektedir.

Bu önerideki İstinye Haliç kanal - tünelinin ne kadar küçük ve geç kalmış bir işlem olduğu yukarıdaki genel bilgilerin açıklanması yeterlidir. Kuşkusuz akar sularımızdan faydalanmakta çok geç kaldığımızı da anlatmaya yararlı olmuştur kanısındayım.

## İSTİNYE - HALİÇ KANAL VE TÜNEL ÖNERİSİ

Boğaziçi su seviyesi, Haliç su seviyesinden ancak 20-30 cm. kadar yüksektir. Bu küçük seviye farkı, 10 km. yi aşan kanal ve tünelden Haliç'e ulaşamaz. Haliç'te bir akıntı yaratarak hidrolik dengeyi değiştiremez.

Boğaziçinden, Haliç'e, Haliç'ten Marmaraya önemli bir akıntı sağlamak için Boğaziçi suyunu 100 m. yi aşan araziden akıtmak çok pahalı olduğu kadar pratik uygulama olanağı da yoktur.

Bu teknik ve ekonomik zorunluklar nedeniyle, Haliç'e saniyede en az 15 $m^3$ suyu 3 m. kadar yükseklikten basmak ve Boğaziçi ile Haliç arasında kanal ve tünel açmak zorunluğu vardır. Haliç'in daha fazla dolmasını önleyerek Haliç'te hidrolik dengenin bozulmasını ve pis suyun temiz suyla seyreltilerek değiştirilmesini sağlamak gerekmektedir.

Bu tip pompalar gemilerin onarılması için gemileri su yüzüne kaldıran yüzer havuzlarda ve akaryakıt istasyonlarında, kanallarda kullanılmaktadır. Gölcük tersanesinde tek başına Yavuz gemisini 1 satte su yüzüne çıkarabilen saatte 2300 $m^3$ suyu 7,7 m. ye atan ana tahliye tulumbaları vardır.

**BAZI AVRUPA KANALLARINDA YÜK TAŞIYAN ŞAT VE GEMİLERİN BOYUTLARI İLE YÜK TAŞIMA KAPASİTELERİ (*) Encyclopedia Britanica)**

| Tipleri | Uzunluk | Genişlik | Çektiği Su | Yük Taşıma Kapasitesi (Ton) |
|---|---|---|---|---|
| **İngiltere'de** | m. | m. | m. | |
| Dar Tip | 24 | 1,9 | 1,1 | 25 - 30 |
| Normal Tip | 18 - 29 | 4,5 - 5,5 | 1,8 - 2,9 | 30 - 190 |
| Geniş Tanker | 46 | 6,5 | 2,7 | 900 |
| **Fransa'da** | | | | |
| Dar Tip | 28 | 2,6 | 1,1 | 75 |
| Standard Kanal | 38,5 | 3,1 | 2,5 | 280 - 340 |
| Geniş Kanal | 62 - 78 | 10 | 2,1 | 600 - 1350 |
| Sein Nehri Tipi | 75 - 80 | 9,5 | 3,1 | 500 - 1000 |
| **Belçika'da** | | | | |
| Standard Kanal Tipi | 39 | 8,5 | 2,2 | 350 |
| Geniş Kanal Tipi | 48 | 8 | 2,5 | 600 |
| Ren Nehir Tipi | 98 | 8,5 | 2,8 | 2000 |
| **Almanya'da** | | | | |
| Geniş Kanalda | 63 - 67 | 8 - 9,5 | 2,8 | 1000 den fazla |
| **Hollanda'da** | | | | |
| Standard Tip | 36 - 66 | 6,5 - 9 | 2,5 - 3,6 | 350 - 2000 |

Bu tablo seçeceğimiz kanal boyutlarıyla tünelinden geçebilecek yük taşıyabilecek şat tipleri hakkında genel bilgi vermektedir.

## ÖNERİNİN AMAÇLARI :

A — İstenildiği zaman Haliç'e Boğaziçinden saniyede 15 m³ su akıtmak, Haliç'in özellikle çok kirlenen bölgesini Boğaziçi suyu ile değiştirmek, halkın sağlığını kurtarmak.

B — Turizm açısından Haliç'ten Boğaziçine veya Boğaziçinden Haliç'e motör gezisi ve şatlarla nakliyat yapmak.

C — Bu yörede deniz yoluyla kitle ulaşımını sağlamak, karayolu trafiğini hafifletmek.

D — Kanal bölgesinin iki tarafında özellikle İstinye tarafındaki henüz iskân edilmemiş kıymetlendirilmemiş araziye, (Haliç'ten ve şehrin başka yerlerinden suyu, artıklarıyla kirletmeyen tesislere) uygun yerleştirme alanı sağlayarak kanal bölgesini kıymetlendirmek. İstanbul'u tehlikeye sokan Çubuklu akaryakıt depolariyle Kuru Çeşme kömür depoları gibi tesisleri yerleştirmek.

Önerinin amaçlarını sağlamak için, İstinye'den rakımı 20 m. veya 50 m. ye varan araziye kanal açılması, tünelden sonra kanalın Haliç'e kadar uzatılması.

Kanal - tünel çözümü ile beraber daha ekonomik alternatif-çözüm ekte sunulmuştur. Her iki çözüm önerisi birlikte uygulandığında sorunun çözümü daha da pekiştirilebilir.

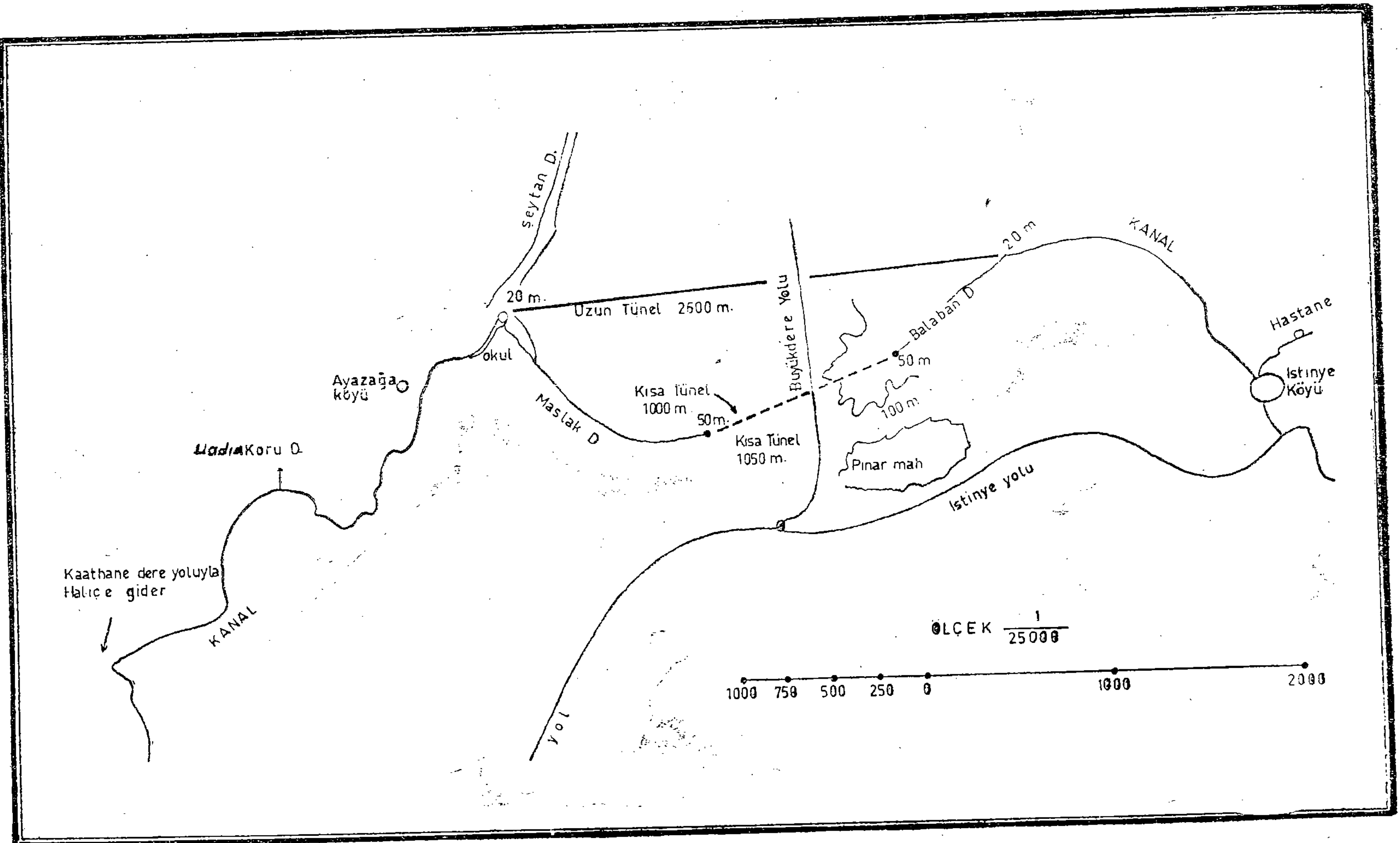
## DENEMENİN UYGULANABİLECEĞİ ARAZİNİN ETÜDÜ :

Boğaziçi ve Haliç bölgesi yerinde ve 1/25000 ölçekli haritalarla etüd edilmiş, proje için en uygun bölge İstinye koyundan Balaban deresi yönü kanal açımına elverişli bulunmuştur. (Şekil : II)

Yolun Haliç yönündeki dere yatakları arasında, Şeytan deresinin Maslak deresi Hadımkoru ve Karaağaç deresiyle çakıştığı Ayazağa köyünün 700 m. kadar kuzey doğusundaki yöreden Kâğıthane deresi Cendere Boğazı dereboyları Haliç'e kadar kanal açmaya çok elverişli arazi olarak tesbit edilmiştir.

## KANAL TÜNEL GEÇİT YERİ

Uzun tünel; İstinye koyundan İstinye Dereboyu, Çamurlubahçe - Mandıra yönü yumuşak ve hafif bir meyille yükselmektedir. Çamurlubahçede rakım


Şeytan D.
20 m.
Uzun Tünel 2500 m.
Büyükdere Yolu
20 m
KANAL
Hastane
İstinye Köyü
Balaban D
50 m
100 m
okul
Ayazağa köyü
Maslak D
Kısa Tünel 1000 m
50m.
Kısa Tünel 1050 m.
Pınar mah
İstinye yolu
Koru D.
Kaathane dere yoluyla Haliçe gider
KANAL
yol
ÖLÇEK 1/25000
1000
750
500
250
0
1000
2000

Şekil - 2

20 m. kadardır. İstinye koyundan sonra, Cami kıyısından, Kibrit Fabrikası Kavel Kablo Fabrikası, Bisiklet ve yedek parça fabrikaları kanal yolu üzerinde görünür, ancak bu tesisler arazinin genişliği ve düzlüğü, düşük seviyeli olması dolayısıyla kanal açılmasına engel olmayacaktır.

1. Küçük kıvrımlarla İstinye koyundan 1750 m. mesafeye ön koşul olarak Çamurlubahçeye (en çok 20 metre rakıma kadar) 2 m. derinlikte kanal açılacaktır. Her 2 tarafla tünele bağlanan kanalın kesiti en az (17) $m^2$ dir. (Şekil : III) Kanal derinliği ortalama 2 m. dir kanal üst su seviye genişliği en az (açılan yerdeki) rakımın 2 misli olacaktır. Bu genişlik yüksek rakımlı yerlerde kanal kenar açısının 45° dereceden az olmaması için ön görülmüştür.

Seçilen kanal arazisi yumuşak topraklıdır, geniş düzlükleri vardır.

Kuşkusuz 20 m. ye veya daha derinlere kadar yapılacak kazılarda toprağın, arazinin görünüşü yetersizdir, sondajlar bile bazan yetersiz kalır, bununla beraber kazıyı toprak olarak varsayımiyle kazı miktarını hesapladık, bunun % 25 veya 50 fazlası da ön projede yeterli sayılabilir. Kazı geçit yolu nivelman ve 1/5000 lik haritalarla yerinde yapılacak sondajlı incelemelerle saptanacaktır. Uzun Kanal - Tünel -Kanal Geçityolu 13900 m. kadardır. (1/25000 ölçekli kroki) (Şekil - 2).

## İSTİNYE KOYUNDAN ÇAMURLUBAHÇEYE KADAR KANAL KAZI HESABI :

h — Ortalama arazi yüksekliği (m) olarak

L — Kanal kazı uzunluğu (m) olarak

2h. h/2 = $h^2$ kanal kenar açısı 45° olduğuna göre

20 m. ye uzanan kanal için

V — $m^3$ olarak kazı miktarı.

V = $10^2$ . 1750 = 175.000 $m^3$

İstinye koyu, İstinye çayırı yönünde, Çamurlubahçe - Mandra, noktasına kadar deniz seviyesi ancak 20 m. yüksekliğe ulaşır, bu noktadan sonra; Balaban dere boyu kaynağı Pınar Mahallesi altında (Büyükdere yoluna 600 m. yaklaşıncaya kadar) arazi yüksekliği 50 - 60 m. dir. Pek az farklı olarak Terzi dere kaynağı veya Tarabya yolu yönü de bu özelliktedir. 20 m. yükseklikten daha ileriye 50 m. ye kadar 3 yönde kanal açılarak tünel mesafesi 1050 m. ye kadar düşürülebilir. (Şekil : II)

Balaban deresi kazı arazisi 50 m. rakıma kadar geniş ve düzlüktür. Arazi traş edilerek, kanal çok derinde kalmamış olacaktır.

## TÜNEL GEÇİT YOLU

(Şekil II ve III e bakınız)

Tünele 1 m. lik eğim verilecektir. Bu eğime Haliç su seviyesi 20 cm. dahil değildir Boğaziçi su seviyesi Haliç su seviyesinden de yüksektir. Uzun Tünel Çamurlubahçe ile Hacıosman - Büyükdere yolunun altından Ayazağa köyü okulu civarına kadar 2650 metre uzunluktadır. Her iki noktanın rakımı 20 m. dir Tünel kesiti 14 $m^2$ dir. AT Nalı tünelin yüksekliği 4 m., genişliği 4 m. kadardır. Uzun tünel, Çamurlubahçe kanal tabanından başlar. 1050 m. lik tünel 50 m. rakıma kadar uzanan kanalları birleştirir.

Tünelin her iki tarafında Tünel yüksekliğinde birer havuz -LOCK- vardır. Alt kapakları açık iken, motörler ve şatlar kanal yoluyla bu havuzların içine girdikten sonra, kapakları kapanır. İstinye tarafından Haliç'e geçecek motörler şatlar kanaldan havuza girer, havuzun kapağı kapanır. Havuza pompalanan su ile şatlar tünelin içinden istenilen süratle ilerleyerek Haliç Havuzuna ve Haliç'e sevkedilir.

Su pompa ile tünelde uygun bir akıntı sağlanarak şatların Haliç tarafındaki havuza tünelden girmesini sağlayacaktır. Haliç tarafındaki havuzun alt kapağı açılır, şatlar Haliç kanal seviyesine indikten sonra yine İstinye tarafındaki pompalar çalıştırılarak şatların Haliç'e kadar uygun akıntı ile yol alması sağlanır. Şatlar İngiliz dar kanal tipi 24 m. boyunda 1,9 m. genişlikte 1,1 m. su çeken 25-30 ton yük taşıma kapasiteli şatlar olup kanal ve tünelde servis yapabilir.

Haliç'ten kanal yoluyla Boğaziçine geçmek isteyen motor ve şatlar, tünelin Haliç tarafındaki Havuza kendi motörleri ile gidikten sonra bu havuzun kapağı kapanır. İstinye tarafındaki pompa çalıştırılarak tüneldeki su seviyesi tünelin uygun yüksekliğine kadar doldurulur. Şatlar tünele girdikten sonra İstinye tarafındaki havuzun kapağı açılarak tüneldeki sulara ters akıntı sağlanır. Tünel içinde bu amaçla traksiyon da kullanılabilir. Şatlar tünelden boğaz içine geçişi için motorlarını çalıştırırlar. (Ek : 2 ve 3 e bakınız)

## TEK KADEMELİ SANTRÜFÜJ TULUMBALAR

Yerli sanayi kullanılarak beheri en az saniyede 0,65 $m^3$ suyu üç metreye basabilecek kapasitede 23 tulumba İstinye havuzuna yakın bir yerde kanal suyunu havuza ve tünele yollayacaktır. Pompalar çalışırken İstinye havuz kapağı kapalı, Haliç havuz kapağı açık olduğundan basılan su Haliç'e akıtılacaktır.

30 Ps. lik tulumba 3 m. terfi ile yirmiüçü birden çalıştığı takdirde tünel yolu ile Haliç tarafına saniyede 15 $m^3$ su akıtacaktır. (Ek : 2 ye bakınız)

Saniyede 15 $m^3$ suyu 3-4 m. yüksekliğe basabilecek tulumbaların bazı kanal ve akaryakıt istasyonlarında kullanıldığı bilinmektedir. Toplam gücü 550 Kw. lik olan bu tip motopomplar sorunun çözümü için çok elverişlidir. Ancak bu öneride Gölcük tersanesinde vaktiyle Yavuz gemisini havuzlamaya

yarayan yüzer havuzun ana tahliye tulumbası esas alınmıştır. Bu tip tulumbalar dakikada 600 devir yapmakta ve Gölcük tersanesi döner sermayesine sipariş edildiği takdirde imâl olunabileceği göz önünde tutularak öneri hazırlanmıştır.

## HALİÇTEKİ SU MİKTARI VE HALİÇ SUYUNUN DEĞİŞMESİ :

Haliç, Sarayburnuna kadar yaklaşık olarak 8 km. uzunlukta ve ortalama 400 m. genişliğindedir. Haliç'teki hidrolik dengeyi bozmaya köprüler az çok engel olmaktadır. Haliçin ençok değişmesi gereken kirli suyu dereleriyle Hasköy arasındadır. Bu bölge sığ ve dardır. Uzunluğu 4000 m. ve genişliği 200 m olup derinliği 3 m. kadardır. Bu bölgedeki suyun miktarı yaklaşık olarak 2.400.000 $m^3$ kadardır. Halic'in Galata köprüsüne kadar tüm uzunluğu 7000 m. ve ortalama genişliği 400 m. ile 12 m. derinliğinde bir havuz kabul edilebilir. (Halicin derinlik haritası tamamlanmamıştır.)

Haliç'in çok kirli sığ ve dar bölgesi bataklık halindedir. Bu bölgeyi kanal ve tünelden çıkacak toprakla kısmen doldurmak bölgede 50 m. genişliğinde en az 3 m. derinliğinde bir kanal bırakarak yaklaşık 1.000.000 $m^2$ lik yerleşim yeri kazanmak mümkün olacaktır. Böylece akıntı hızı artacak sanayi tasfiye ve yerleşim tasfiye havuzları yeri ayrılabilecektir.

## YAKLAŞIK OLARAK HALİÇ'TEKİ TÜM SU MİKTARI :

7000 x 400 x 12 = 33.600.000 $m^3$ kadardır.

İstinye pompa istasyonunun 23 pompası birden çalıştığı takdirde saniyede 15 $m^3$.lük suyu 3 m. lik bir yükseklikten Haliç'e atacağına göre kanaldan Haliç'e akan su daha ilk günlerde Haliç'in özellikle en pis bölgesinde hidrolik dengeyi bozacaktır. Haliç sularında Marmaraya doğru önemli bir akıntı hasıl edecektir. Bu akıntı Haliç'e Karaköy-Kasımpaşa yönünde dipten ters yönde akan Akdeniz su akıntısını çoğaltacaktır. Çok tuzlu olan bu su akıntısı halen 96,8 saatte Haliç'i dipten dolaşmaktadır. (Kaynak Sempozyum bildirileri.)

## 23 POMPANIN GÜNLÜK VERİMİ :

15 x 3600 x 24 = 1.296.000 $m^3$/gün eder.

Böyle bir çalışma varsayımına göre Haliç'te kapalı kalan 33.600.000 $m^3$ su kadar suyu 30 günden evvel Haliç'e basmak mümkündür. Ayrıca en kirli bölgedeki 2.400.000 $m^3$ suyu bir kaç günde ileriye atacaktır.

Pompalanacak suya Alibey ve Kâğıthane derelerinin suları da katılırsa kısa zamanda Haliç'in çok kirli bölgesindeki su tümüyle değişecektir.

**Kanal ve Tünel Maliyeti :** (1970 birim fiyatları esas alınmıştır.) Tasarıda istimlak, Haliç'in Kağıthane ve Alibey derelerinin taranması, temizlenmesi, Haliç'teki tesislerin taşınması Haliç'in çok kirli bölgelerinin doldurulması gibi Haliç'i kurtarmak için hiçbirinin göz ardı edilmemesi gereken giderler dikkate alınmamıştır.

İstinye'den Haliç'e kadar olan kanal ve tünel maliyet hesapları kuşkusuz, 1/5000 lik haritalara, Nivelman ölçülerine ve sondajlara dayanacaktır. Uzun tünel, İstinye tarafındaki kanal kazı hesabı yapılmış ve 175.000 $m^3$ bulunmuştu. Tünel masrafı kazıdan çok daha fazladır.

Uzun tünel kazısı 2650 x 14 = 37000 $m^3$ tür. Tünel uzunluğu kısaltılıp kanal uzatılarak bu maliyet düşebilir.

ŞEKİL III te görüldüğü gibi tünelin her iki tarafındaki kanal kesiti 17 $m^2$ dir.

Uzun tünelden Haliç'e kadar açılacak kanal uzunluğu yaklaşık olarak 9500 m.yi bulmuştur. Buna göre; 20 m. yükseklikten Haliç'e kadar kazılacak kanal için ortalama yükseklik 10 m. alınarak:

$10^2$ x 9500 = 950000 $m^3$ kadardır.

**İstinye kanal kazısı = 175 000 $m^3$**

**Toplam kanal kazısı = 1125.000 $m^3$ eder.**

Tüneli kısaltmak için 20 m. rakamından daha derine açılacak kanalın iki tarafındaki arazi traş edilerek normal bir kanal haline gelebilir. Dozer ve greyderlerin günlük kazı kapasitesi 1000 $m^3$ kabul edilirse 20 araçla kanal 3-4 ayda tamamlanacağı hesap edilir.

Uzun tünel için kanal kazısı % 75 fazlasıyla 2 milyon $m^3$ kadardır. Aslında kanalın her iki tarafında bir çok yerlerde araçların toprağı kazarak yana atması kanal için yeterli olacaktır.

2 milyon $m^3$ ten az bir kazı için 5 000 000 T.L. Uzun tünel için 2650 x 14 = 37000 $m^3$ için 100 000 000 T.L.

Diğer seçenekte kısa tünel maliyeti en çok 40 000 000 T.L. dır. Artacak kanal kazısı ise 2.5 x $10^6$ $m^3$ olacaktır. Ancak toplam maliyet yaklaşık olarak yarıya inecektir.

## KANAL YAPIMI

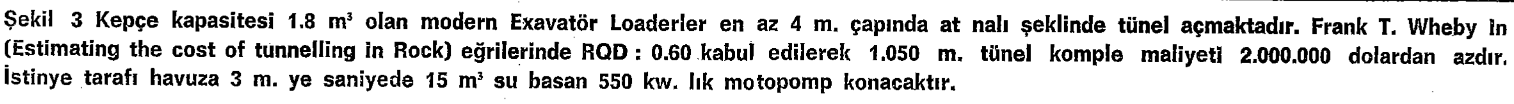
İlişik ŞEKİL III te görüleceği gibi, kanal için kil ve taşa gereksinim vardır. Haliç tarafındaki kanal kazısında elde edilecek kili ve kumlu toprak ile İstinye Tünel-kanal kazısında elde edilecek taş ve kaya kanal yapımında malzeme olarak kullanılabilecektir. Kanal kenarları belirli bir yüksekliğe kadar dövülmüş toprak üzerine kil ve taş kaplamalı olacaktır.

Kanal yapım maliyeti 45 - 50 milyon T.L. den fazla tutmayacağı saptanmaktadır. Bu varsayımlara göre; İstinye ve Haliç tarafındaki uzun kanal uzunluğu ile :

**1750 + 9500 = 11 250 m. dir.**

**Tünel uzunluğu = 2 650 m.**

Toplam uzunluk = 13.900 m. Kanal - tünel uzunluğu olur. Diğer seçenekteki 1.050 m. lik kısa tünel - kanal uzunluğu 14.700 m. dir.




Şekil 3 Kepçe kapasitesi 1.8 m³ olan modern Exavatör Loaderler en az 4 m. çapında at nalı şeklinde tünel açmaktadır. Frank T. Wheby In (Estimating the cost of tunnelling in Rock) eğrilerinde RQD : 0.60 kabul edilerek 1.050 m. tünel komple maliyeti 2.000.000 dolardan azdır. İstinye tarafı havuza 3 m. ye saniyede 15 m³ su basan 550 kw. lık motopomp konacaktır.

Pahalı olan uzun tünel maliyeti 10 + 100 + 45 = 155 milyon TL. tahmin edilmektedir.

Her iki seçenektede pompa istasyonları ve saç havuzların giderleri yaklaşık 20 - 25 milyon T.L. sı olarak tahmin edilmektedir.

Kanalda yük taşıyacak olan şatlar Ingiliz dar kanallarındaki tip olarak seçilmiştir. Boyları 24 m. enleri 1.9 m. ve çektikleri su derinliği de 1.1 m. kadardır. Yük taşıma kapasiteleri 25 - 30 tondur.

Tasarıda öngörülen kanal ve tünel bu tipten daha fazla yük taşıma kapasiteli şatlar için elverişli olacak büyüklükte tutulmuştur. Tasarı turizm ve şat ulaşımı için elverişli koşulları da sağlayacaktır.

Saniyede 15 $m^3$ suyu 3 - 4 metreye basan kanallarda ve akaryakıt doldurma istasyonlarında pompaların kullanıldığı bilinmektedir. Haliç Hasköye kadar doldurulduğunda sanayie arıtma tesisleri için de yer bulunabilecektir.

Daha fazla debi aktarımı için, büyük kapasiteli bir kaç pompa sağlandığında, İstinye tarafındaki kanal kesitinin bu pompaları besleyecek kadar genişletilmesi gerekecektir. Tünel kesiti şat ulaşımı ve Halice su aktarmak için yeterlidir.

## KANAL TÜNEL PROJESİNİN SAĞLAYACAĞI KAZANÇLAR :

Yarım milyon Haliç halkının sağlığını korumadaki kazanç projenin birinci amacıdır. Bunu sağlaması yeterli sayılsa projenin kısa zamanda uygulanmasına geçilir. Artık Haliç durgun pis sularının hidrolik dengesini değiştirmek kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Kentin güzel sahil köşelerinden birini kaplayan halkın yakındığı Kuruçeşme kömür depoları, Boğaziçini ve hatta İstanbul'u tehlikeye sokan Çubuklu akaryakıt depoları, kanal bölgesine taşınabilir. İstinye tarafındaki tepelerin altına akar yakıt depoları açılacak galerilere tehlikesizce yerleştirilebilir.

Haliçten kaldırılması gerekecek, sanayi artıkları zararlı sayılmayan sanayi yine kanal bölgesinde yerleşme yerleri bulabilecektir.

Taranacak temizlenecek ve suyu Boğaziçi suyu ile tazelenecek Haliç bir asırdan beri kayıp ettiği Altınboynuz ismini tekrar kazanarak, turizme elverişli halkın plâj, eğlence, dinlenme yeri olacaktır.

Haliç bu şekilde taranıp temizlenerek temiz suyu hafif akıntılı bir iç liman haline gelince burada 16.000-20.000 tonluk gemiler her türlü rüzgârlara kapalı mükemmel bir iç liman olacaktır. Bununla beraber kuşkusuz Su Ürünleri Genel Müdürlüğünün 1380 sayılı yasayı titizlikle ve gereğince uygulama zorunluğu vardır.

Gemilere, gemicilere, turistlere halkımıza plâj, eğlence ve dinlenme yeri yalnız Haliç değil kanal boyu da buna ilâve edilmelidir. Kanalda iki taraflı şat nakliyatı sağlanacağından kanal bölgesi ayrı bir değer kazandıracaktır. Kanalın iki tarafı vaktinde spekülatörlerin eline teslim edilmeden bu projenin uygulanmasına geçilirse, yalnız kanalın iki tarafındaki arazi bu projenin masrafını katkat çıkarır ve kente büyük bir gelir kaynağı olur.

İstimlak işlerinin projeyi uygulamakta mevzuatımızın yetersizliği dolayısıyla engelleyeceği geciktireceği ortadadır.

Bu amaçla, projenin tez elden yürüyebilmesi için, (Tünel geçit yolu saptandıktan sonra) tünele başlanması ve tünelin iki tarafındaki arazi halen boş, kıymetsiz belkide hazineye ait arazi olduğundan, İstinye ve Haliç tarafına buradan başlayarak kanalın iki taraftan yürütülmesi uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Haliç ve İstinye tarafı pislikler içindedir, İstinye deresi bir kanalizasyon deresi halinde ve önüne yığılan molozlarla artık akmamaktadır. Buraların temizlenmesi dere yataklarının taranması gerekmektedir. Bu işlerin yapılması kanal açısından kanal yolu ve genişliği gözönünde tutularak vakit geçirilmeden uygulanmalıdır. İstinye koyu doğal bir geniş koydur. Yük taşıyan şatların boyutları 24 x 1.8 x 1.1 $m.^3$ dir. Bir kotradan farklı değildirler. Koyun kuzey kısmı (kullanılmayan İstinye iskelesi civarı) rıhtım ve nakliyat malzemesi için geniş ve yeterlidir.

Şatlara ayrılacak küçük bir mendirek koy trafiğine havuzlara engel olmaz ve şatlar gezi motorları kolaylıkla bu mendirek içine girip çıkabilirler.

Bu önerinin iş ve mali portesi, 17. asırdanberi uygar ülkelerin uyguladığı denizleri birleştiren sarp dağları aşan kanal ve tünel projelerinin yanında ne kadar küçük, ne kadar önemsiz kaldığı görülmektedir.

İngiltere'de Mersey Kanal ve Tüneli 1761 de (Akdeniz Biscay körfezine 1667 - 1681 de Canal Midi ile bağlanmıştır) öneride Mersey kanal ve tünel örnek tutulmuştur, nakliyatı yapacak şatlar da İngiliz dar kanal tipi şat boyutlarındadır.

Yüzyıllarca evvel uygar ülkelerin açtıkları muazzam kanal ve tüneller bugünkü ileri teknik araç ve gereçlerle çok daha kolay ve ucuza mal olacak kendi öz gücümüzle az zamanda gerçekleştirilebilecektir.

Tasarı Haliç'e temiz su sağlaması bakımından vazgeçilmez bir gereksinimi karşılayacaktır.

**EK : 1**

## TASARININ UYGULANABİLECEĞİ ARAZİNİN ETÜDÜ

A — Tasarıda Kanal - Tünel geçit yolu ön koşulu olarak :

En çok yüksekliği deniz seviyesinden 20 m. ye kadar olan arazide kanalın açılması kabul edilmiştir. Bu yükseklikten çok arazide kanal açıldığı takdirde

tünel uzunluğu kısalacaktır. 60 m. irtifada açılacak kanal ile tünel uzunluğu 1050 m. ye kadar düşürülür.

Tünel açılması çok masraflı ve uzun zamana ihtiyaç göstereceğinden ön projenin fizibilitesi yapılırken Nivelman sondaj gibi arazinin jeolojik etüdleri yapılarak ekonomik kanal tünel geçit yolu saptanacaktır. Ön proje kendi koşulları içinde bir modeldir.

B — (A) ön koşuluna göre Kefeli - Köy ile Haliç arasında :

3150 m. lik Tünele (10850) m. lik kanala ihtiyaç vardır. Toplam tünel kanal uzunluğu 14 km. kadardır.

C — Aynı koşullar içinde yapılan etüdler Balta limanı ile Haliç arası 4,5 km. lik tünel ile 6150 m. lik kanalın açılmasını gerektirecektir. En kısa kanal burada olmakla beraber aynı koşullar altında en uzun tünel olacağından en pahalısı burasıdır. Toplam tünel kanal uzunluğu 10.650 m. kadardır.

Bu araştırmalar 1/25000 lik haritalarda yapılmıştır. Harita Genel Müdürlüğündeki uzmanlarla yapılmış olmakla beraber arazinin daha büyük ölçekli haritalardan yapılacak araştırmalarla jeolojik etüdler en doğru kanal tünel ekonomik yolunu seçecektir.

D — (A) daki tünel kanal uzunluğu Şeytan deresi - Kâğıthane deresi doğal akış yolları takip edildiği takdirde 13.900 m. dir. Dere boyu bırakılarak Haliç'e daha kestirme kanal açılabilir.

Hacı Osman bayırı Büyükdere yolu doğusu, Pınar mahallesi altında kalan (Balaban) deresi kaynağında yükseklik 50 m. kadardır, yolun batısında kalan (Maslak) dere kaynağı da 50 m. dir. Bu iki nokta arası tünel uzunluğu 1050 m. ye düşer. Arazi çok müsaittir. B ve C yönlerinde aynı yüksekler arası açılacak tüneller çok daha uzun olacaktır. 1050 m. lik kısa tünel maliyet ve enerji kaybını düşürecektir. Öneri uzun tünel maliyetine göredir. Böylece maliyet maksimumdur. Şekil 1 de uzun ve kısa tünel yerleri işaretlenmiştir. Şekil 2 şematik olarak sistemi göstermektedir.

(Bu etüd Harita Genel Müdür görevlilerinin yardımı ile yapılmıştır.)

**EK : 2**

## ÇÖZÜM ÖNERİSİNİN DAYANDIĞI MATEMATİKSEL VERİLER :

Bu veriler Gölcükte imal olunabilecek pompalara göre 0.65 $m^3$/sn. lik 23 tulumba için hesaplanmıştır, bunların yerine 550 Kw. lık motopomp kullanılmalıdır. 1 PS = 0.73 Kw = 75 Kg/sn.

$$\frac{15000 \times 3}{75} = 600 \text{ PS.}$$

0.73 x 600 = 438 Kw ..... $p$ = 0,8 olarak alındığı takdirde :

$$\frac{438}{0{,}8} \cong 550 \text{ Kw. Toplam güç olur.}$$

$$\frac{550}{23} \cong 24 \text{ Kw.}$$

15 $m^3$/sn. lik suyu 3 m. ye basan pompa için yeterlidir. Mekanik kayıplar ve tünel içi kayıpları önlemek için 25 Kw. lık A.C. motör gücü yeterli olarak kábul edilmiştir.

0,65 $m^3$/sn. lik 23 pompa veya 550 Kw. lık tulumba çalıştırıldığına göre :

550 x 24 x 365 = 4.818.000 Kw/yıl

15 x 3600 x 24 x 365 = 473.040.000 $m^3$/yıl

4.818.000 Kw/yıl yaklaşık olarak 2.500.000 TL/yıl elektrik işletme masrafıdır. Bununla elde edilecek debi Haliç'te mevcut tüm suyun 15 misli kadardır.

$$\text{Tünel içi su sureti } \frac{15 \times 3600}{7} \cong 7{,}8 \text{ km/saat}$$

(bu hız pompajla) debiye göre kontrol edilir.)

$$\text{Kanallardaki su sureti } \frac{15 \times 3600}{17} \cong 3.2 \text{ km/saat}$$

olur.

Haliç'in en kirli ve sağlığa zararlı bölgesi; Taşkızak ile dereler ağzı bölgesi 4.2 km. uzunluğundadır. alanı 1.100.000 $m^2$; kadardır. ortalama derinliği 2,5 m. su mevcudu yaklaşık olarak 2.750.000 $m^3$. kadardır. Ortalama genişliği 200 m. olarak alınmıştır. Bu bölgenin geniş bir kanal bırakılarak doldurulması için tünel ve kanal kazısı yeterlidir.

1380 sayılı yasaya göre evcil ve sanayi katı artıklı deşarjları tasfiye edilerek Haliç'teki hidrolik dengenin az zamanda bozulacağı kanısına varılmıştır. Hidrolik denge, özellikle Taşkızağa kadar olan sığ ve dar, en çok kirli bölgede süratle bozulacaktır.

Bu çözüm önerisiyle ekli alternatif çözüm önerisi birlikte uygulandığı takdirde Haliç'teki hidrolik denge çok kısa bir zamanda bozulacak halk sağlığı korunmuş ve Haliç temizlenmiş olacaktır. Her iki tasarının uygulanması Haliç'i kirletici sanayie ait tesislerin Haliç'ten kaldırılması deşarjların tasfiyesi mümkün olacaktır. Ve (1380) sayılı uygulanamamış bulunan yasanın uygulanmasını kolaylaştıracak ve zorunlu kılacaktır. Temiz su akıntısı Haliç için kaçınılmaz ve vazgeçilmeyecek devamlı ve öncelikle uygulanması gereken bir zorunluluk olmuştur.

**EK : 3**

Önerilerin sayfalarında yabancı kanal ve akaryakıt istasyonlarında sanayide 15 $m^3$ debili pompaların kullanıldığına değinilmişti.

Öneride kullanılan yerli pompaların sayısı çoğaltılmak sureti ile debiyi istenildiği kadar yükseltmek mümkündür. Projede en az 30 pompanın sipariş edilmesi öngörülmüştü. Alibey ve Kâğıthane derelerinin menbalarına kadar taranıp temizlenmesiyle erozyonlu evcil ve sanayi artıklı deşarjların kirlilik dereceleri kontrol edilmediği takdirde pompa debisi 13 - 15 $m^3$/sn. den az olamaz. Bu takdirde 23 pompanın daimi çalıştırılması gerekecektir. Aslında Alibey barajı tamamlandığı için Haliç'e yalnız Kâğıthane deresi su akıtacaktır. Bu iki derenin halen suları bulanıktır. Haliç'in kirliliğini seyrekleştirebilecek durumda değildir. Uzun vadeli ve çok masraflı olan Haliç'in tam kurtarılması için bir çok projelerin birlikte uygulanması gerekir.

Haliç'in kirlilik bölgeleri 1 No. lu grafikte gösterilmiştir. Halkın sağlığını tehlikeye sokan Hasköy ile dere ağızları arası dar ve sığ bölge en pis bölgedir. Suyun saydamlığı 20 - 25 cm. kadardır. Haliç'in bu çok kirli bölgesindeki hidrolik dengeyi bozmak öncelikle kesin bir zorunluluktur ki yukarıdaki debi bunu kısa zamanda başarır süspansiyon halindeki kirliliğin çökmesine meydan vermeden Boğaziçi suyunun az yoğunluğundaki akıntısı olarak mevcut akıntı yönünde düzeyden Eyüp - Yemiş iskelesi yönünde Marmaraya doğru sürükleyerek akar. Bu bölgeden faydalanmak çok zor ve pahalıdır. Deniz trafiğine elverişli değildir. Bu kirli bölge geniş kanal bırakılarak doldurulmalıdır.

Düzeydeki akıntı halen Karaköy - Kasımpaşa yönündedir. Öneri bu akıntıyı çok arttıracak ve dipten Akdeniz su yoğunluğundaki Haliç'i 96,8 saatte tarayan ters akıntıyı da çok kuvvetlendireceği tabiidir. (Kaynak: Sempozyum bildirileri)

Haliç'in daha az kirli bölgesi Karaköy ile Hasköy arası geniş ve derin suyu olan 1.147.000 $m^2$ alanıdır ki burada vakit vakit Kefal ve İstavrit sürüleri avlanmaktadır. Ortalama su derinliği 25 m. varsayımıyla bu bölgedeki suyun miktarı 30.000.000 $m^3$ kadardır. Kuvvetlenecek olan dip akıntı zamanla bu az kirli bölgedeki hidrolik dengeyi de bozacaktır. (Kaynak olarak Seyir ve Hidrografi Genel Md. Arşivleri)

## HALİÇ SORUNUNA BİR ÇÖZÜM TASARISINA EKLENECEK ALTERNATİF ÇÖZÜM ŞEKLİ

(Bu çözüm tasarısı esas çözüm önerisiyle birlikte olarak da uygulanabilir.)

Çok yönlü amaçları içeren ön projedeki amaçlardan yalnız Haliç'in hidrolik dengesini bozarak halk sağlığını daha ekonomik olarak sağlamak üzere aşağıdaki çözüm şekli de alternatif olarak düşünülmüştür.

Hidrolik denge, başlıca suyun tuzluluk, ısı ve süspansiyon halindeki yoğunlukla ilgilidir. Bu faktörler Haliç sularında değişik tabakalar halindedir. Adeta durağan kalmıştır. Bu dengeyi en çok bozan sudaki tuzluluk yoğunluğudur.

Haliç'in dibindeki Akdeniz tuzluluk yoğunluğundaki suya karışabilecek yine buna yakın bir su olabilir. Boğaziçindeki su Haliç'in yüzeyinden Eyüp Yemiş iskelesi yönünde akarken Akdeniz suyu Karaköy'den Kasımpaşa yönünde dipten bir ters akıntı doğurur. Bunun saatteki miktar ve hızı projede akıtılacak olan Boğaziçi suyu ile oranlı olarak artacaktır. Böylece hidrolik denge değişecektir. Girdap cereyanlarla karışım hızlanacaktır. Esasen Hasköy - Galata köprü arası halk sağlığına şimdilik zararlı sayılamayacak kirliliktedir. Tehlikeli bölge sığ ve dar bölgedir.

Derin sudaki hidrolik dengeyi de daha çabuk bozmak amacı kabul edildiği takdirde:

Sarayburnu arkasında Marmaraya, çeşitli derinliklere salınacak hortumlarla yine projedeki pompaj sistemi kullanılarak toplamı bir metre çapındaki "Pipe-line" ile Haliç'in çeşitli yerlerindeki vanalı hortumlarla Haliç'in istenilen derinliklerine bu suyu basmak olasıdır.

Pompaj için matematiksel veriler her iki çözüm şekli için de aynı kalır.

Kuşkusuz Haliç'i kirleten evcil ve sanayi artıklarının sudaki kirliliğini seyrekleştirmesi için 1380 sayılı yasanın titizlikle uygulanması her zaman için zorunludur. Bu yapılmadıkça kirlilik Marmaraya doğru artacaktır. Çok uzun vadeli ve çok masraflı olan bu yasanın uygulanmasını beklemek şimdiden önlenemeyecek büyük kayıp ve tehlikeleri arttırmaktadır. Öneri ve bu ekonomik dar amaçlı çözüm şekli halk sağlığıyla direk olarak ilgili olduğundan yasanın uygulanmasına da öncülük edecek ve hiç bir zaman vazgeçilmeyecek bir ihtiyacı, temiz su karışımını, sağlayacaktır. Tünel ve kanallı çözüm önerisiyle bu çözüm birlikte uygulanabilir, çözüm kesinleşebilir.

KAYNAKLAR :

1 — Riviers et Canals. L.F.V. Harcourt.
2 — International River and Canal Transport J.E. Wheeler.
3 — Haliç çevresinde kirlenme (Bildiri). İ.T.Ü. Yayınları.
4 — Haliç'te kirlenmenin matematik olarak incelenmesi (Bildiri). İ.T.Ü. Yayınları.
5-6 — Seyir ve Hidrografi ve Harita Genel Md. de incelemeler.
7 — Encyclopedia Britannica.
8 — Grande Encyclopedie Française.
9 — Frank T. Whely (Estimating the cost of Tunnelling in Rock).

# göl ve rezervuar su bütçesinin, göl alanı ile gölün beslenme alanı arasındaki münasebetle olan ilgisi (*)

Yazan :
Prof. A. A. SOKOLOV (**)
Çeviren :
Dr. İBRAHİM GÜRER (***)

## ÖZET

**Yazar, bir gölün su bütçesi ile, bu bütçenin esas hidrografik karakteristikleri (yani göl aynasının büyüklüğü ve gölün beslenme alanının büyüklüğü) arasındaki bağıntıyı**

$$Yrun = Yin\,(1 - P) + P\,(X - Z)$$

**denklemi ile genelleştirmektedir. Bu denklemde;**

| | | |
|---|---|---|
| Yrun | — | Gölden [(F + S) toplam alandan] çıkan akımın yıllık ortalaması, mm |
| Yin | — | Gölün beslenme alanından (F alanından) göle giren akımın yıllık ortalaması, mm |
| X | — | Göl aynası üzerine düşen yıllık ortalama yağış, mm |
| Z | — | Göl aynasından yıllık ortalama buharlaşma kaybı, mm |
| $P = \frac{S}{F+S}$ | — | Göl aynası alanının, havza alanına oranı |
| S | — | Göl aynası alanı, km² |
| F | — | Gölün beslenme alanı, km² |
| F+S | — | Göl çıkışındaki havza alanı, km² |

**Bu denklem birbirlerinden farklı özellikleri olan bölgeler için su bütçesi bağıntılarını tespit etme imkânını verir. Bu denklemde yapılacak birkaç uygun değişim sonucu elde edilecek yeni denklemler ise aşağıda sıralanan işlemlerde kullanılır :**

**1. Bir akarsuyun, herhangi bir gölden (veya bir rezervuardan) geçmesi sonucu meydana gelen akım kayıplarının tahmininde, yani spesifik kayıp;**

$$K = \frac{Z - X}{Yin} + 1,$$

**değerinin bir harita üzerinde eşdeğer eğriler olarak gösterilmesinde,**

**2. Çıkışı olan veya çıkışı olmayan (yani kapalı havzalardaki) göllerde, göle giren akımın yıllık ortalama değerlerinin tahmininde,**

**3. Çıkışı olan bir gölün, kapalı göle dönüşmesi (yani Yrun = 0 olması) halinde, kapalı göl aynasının alanının tahmininde,**

**4. Gölü besleyen akarsuların sulama veya diğer ekonomik gayeler için kullanılması halinde, göl aynasındaki değişmelerin tespit edilmesinde ve gölün derinlik - alanı eğrisini kullanarak yeni göl seviyesinin tespitinde,**

Hidrolojide, bir gölün kendisi için tanzim edilen su bütçesi ile gölün beslenme alanı için hazırlanan su bütçesi farklı kavramları ifade etmektedir. Bununla beraber, göl ve gölü besleyen nehirlerin rejimleri arasındaki bağıntıyı incelediğimizde, pratikte karşılaştığımız bir çok problemin çözümü esnasında bu iki kavramı birlikte düşünmekte bir mahzur olmadığı kanısına varmaktayız.

Gölün su bütçe elemanları ile gölün beslenme alanı arasındaki bağıntı

$$Yrun = (Xb - Zb)\,(1 - P) + P\,(Xo - Zo) \quad (1)$$

denklemi ile ifade edilir. Bu denklemde;

| | | |
|---|---|---|
| Yrun | — | Gölden [(F+S) toplam alanından] çıkan akımın yıllık ortalaması, mm. |
| Xb | — | Gölün beslenme alanına (F) düşen yıllık ortalama yağış, mm. |
| Zb | — | Gölün beslenme alanından (F) yıllık ortalama buharlaşma miktarı, mm. |
| Xb—Zb=Yin | — | Gölün beslenme alanından (F), göle giren yıllık ortalama akım, mm. |
| Xo | — | Göl aynasına düşen yıllık ortalama yağış, mm. |
| Zo | — | Göl aynasından yıllık ortalama buharlaşma, mm. |
| S | — | Göl aynası alanı, km² |

( * ) Bu tebliğ 9 - 15 Ekim 1966 Garda Hidroloji Sempozyumunda yazar tarafından takdim edilmiştir.
( ** ) Sovyetler Birliği Devlet Hidroloji Enstitüsü Leningrad
(***) Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Ankara

F — Gölün beslenme alanı, $km^2$
F + S — Gölün çıkışındaki havza alanı, $km^2$

$$P = \frac{S}{F+S}$$ — Göl aynasının havza alanına oranı

(1) No. lu denklem, birbirlerinden farklı özellikleri olan havzalara ait su bütçelerinin tespit edilmesi imkânını sağlar. Şöyleki :

1. Eğer $(Xb - Zb) = (Xo - Zo)$ ise, göl üzerinde bulunduğu nehrin normal yıllık rejimine tesir etmez, bu halde Yrun = Yin, olur. Bu hal normal şartlar altında uzak bir ihtimaldir.

2. Eğer Xb = Xo ise, gölün üzerinde bulunduğu nehire etkisi Zo — Zb olarak ifade edilir. Arazi gözlemlerine göre göl aynasından olan buharlaşma, beslenme alanından olan buharlaşmadan fazladır (Tabiatta normal olarak $Zo > Zb$ dir. Bu durumda göl, nehirin normal yıllık sarfiyatını azaltır.

3. Belirli coğrafik şartlar altında, gölden çıkış tamamen durur ve göl kapalı göl haline dönüşür. Bu durum, (1) No. lu göl alanının yüzdesi (P) nin bir iki kombinasyonunda görülür.

(1) No. lu denklemin gerekli transformasyonları yapıldıktan sonra, aşağıdaki problemlerin çözümlenmesinde kullanılması mümkündür.

1. Göl çıkışındaki akım kayıplarının tahmini ve gölün, nehirin yıllık sarfiyatları üzerindeki tesiri,

2. Çıkışı olan göllere ve kapalı göllere giren akımın tespit edilmesi,

3. Belirli coğrafik şartlar altında, gölün kapalı göl olması (erdorheic Lake) halinde göl aynasının tespiti,

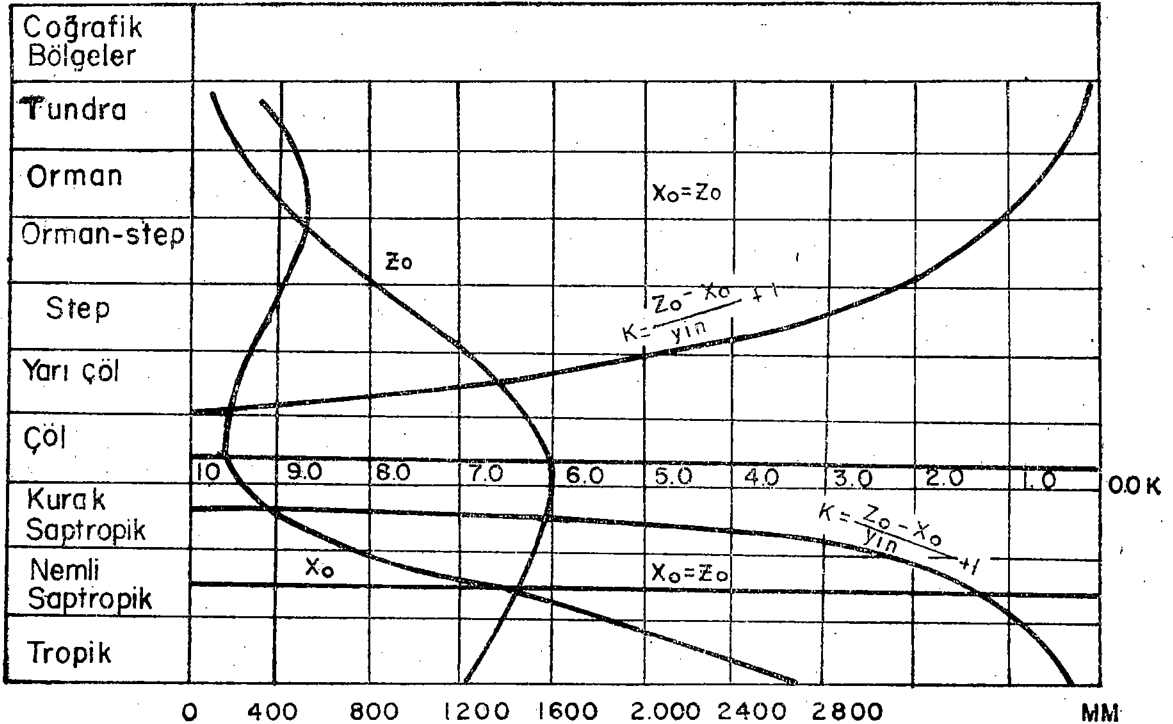
4. Gölü besleyen akarsuların başka gayeler için kullanılması halinde, göl dengesinin -göl seviyesinin- tespiti,

Yukarıda sıralanan problemler göllerin yanı sıra rezervuarlar için de geçerlidir. Kısaca bu problemler üzerinde duralım.

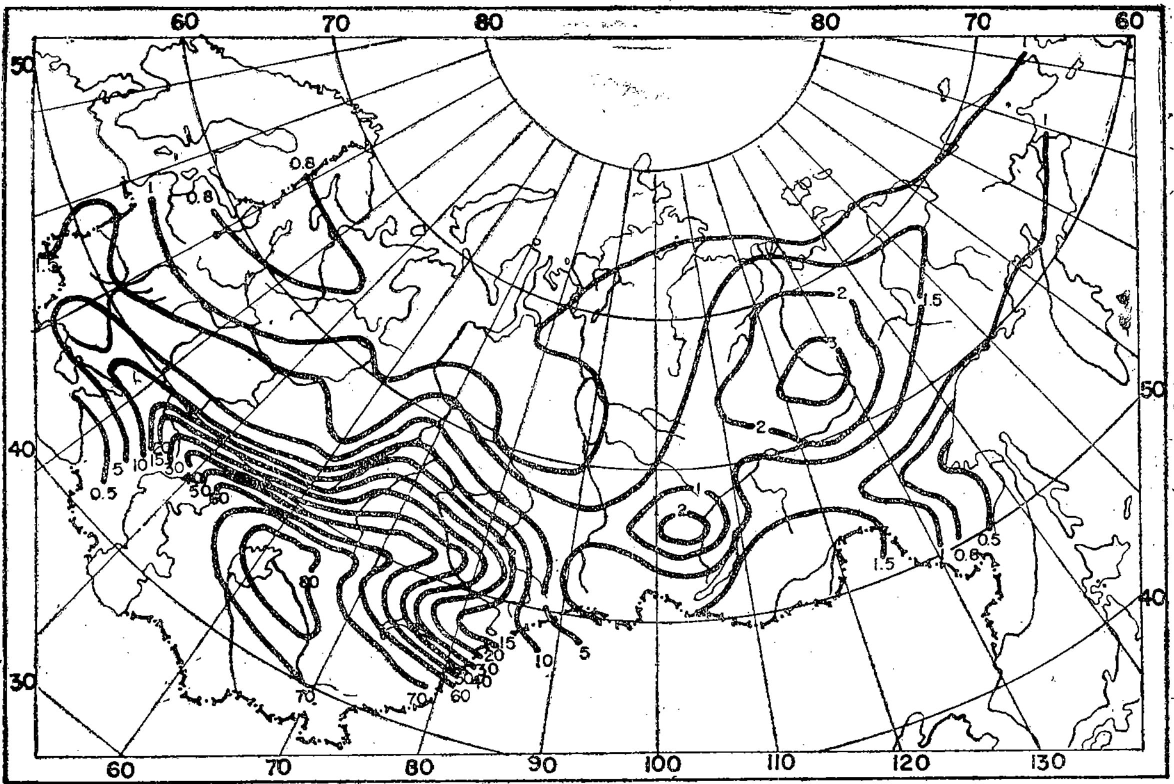
Göllerin, üzerinde bulunduğu akarsuyun normal yıllık akımına tesiri ve göl ayağındaki akım kayıpları aşağıdaki formüle göre belirlenir (Sokolov 1955).

$$Y = \frac{Yin - Yrun}{Yin} = P\left(\frac{Zo - Xo}{Yin} + 1\right) \quad (2)$$

Bu formülde P nin değeri (F + S) in yüzdesi olarak ve Y de (Yin) nin yüzdesi olarak ifade edilir.




**Şekil 1 — Coğrafik bölgelere göre yağışın (Xo) ve buharlaşmanın (Zo) ve K değerlerinin değişimi**




ŞEKİL 2 - K = [(Zo - Xo)] / Yin ] + 1 PARAMETRESİ EŞDEĞER ÇİZGİLERİ HARİTASI

Yeni bir rezervuar meydana getirildiğinde, bu rezervuar tarafından su altında bırakılan alandan gelen akım Y ye eşit değildir, yeni kurulmuş rezervuardan buharlaşma yoluyla olan kayıplar (3) No. lu denkleme göre hesaplanır.

$$Y = P \frac{Zo - Xo + Yres}{Yin} \quad (3)$$

bu denklemde Yres - rezervuar yapımı sonucu su altında kalan alandan gelen akımın yıllık ortalamasıdır.

Bununla beraber, küçük havzalar için Yres = Yin kabul edilmiş olup, bu kabulden dolayı olan hata önemsizdir.

Bu takdirde, eğer P = 1 % ise spesifik akım kayıpları için, önce K parametresi.

$$K = \frac{Zo - Xo}{Yin} + 1 \quad (4)$$

denklemi ile bulunup,

$$Y = P.K \quad (5)$$

elde edilir.

K parametresinin, coğrafik bölgelere göre alacağı değerler Şekil 1 de şematik olarak gösterilmektedir. Şekilde her coğrafik bölgenin kendisine has su bütçe elemanları arasındaki korelasyonla birlikte K parametresinin değerleri verilmektedir.

(4) No. lu denklemi eşdeğer eğrileri haritası olarak genelleştirip spesifik kayıp değerleri harita olarak verilebilir. Şekil 2 de Sovyetler Birliği topraklarında bulunan nehir, göl ve rezervuar kayıpları hesabında kullanılacak K parametre değerleri verilmektedir.

Eğer göl veya rezervuarın yüzey alanı bilinirse, K parametresinin Şekil 2 deki haritadan alınan değeri kullanılarak, (5) No. lu denklem uygulanıp, arazinin herhangi bir noktasındaki akım kaybı bulunabilir.

K = 1.0 kayıplar göl aynasının havzanın yüzdesi olan P ye eşittir. Eğer K > 1.0 ise, akımın, buharlaşma olarak kaybı göl aynasının havzanın (%) yüzdesinden daha küçüktür, bu durum Xo>Zo olan bölgede, yani fazla nemli bölgelerde meydana gelir. Eğer K < 1.0, nem eksikliği olan bölgelerde, izafi kayıplar (birim göl alanı için) ani bir artma göstermektedirler. Şekil 2 de görüldüğü gibi, Sovyetler Birliğinin yarı çöl ve çöl bölgelerinde spesifik akım kayıpları, K = 50 - 100 olmaktadır.

P (göl aynasının havzanın yüzdesi olarak ifadesi) nin değerlerine göre, çeşitli coğrafik şartlar altında göl veya rezervuarların etkisi altında akım değerlerindeki indirim miktarları 2 No. lu denkleme göre hesaplanmış ve Tablo 1 de verilmiştir.

Göle veya rezervuar'a giren akımın hesaplanması için (6) ve (7) No. lu denklemler kullanılabilir.

Dışa akışı (çıkışı) olan göller için

$$Yin = \frac{Yrun - P\ (Xo - Zo)}{1 - P} \qquad (6)$$

Dışa akışı olmayan (kapalı) göller için

$$Yin = \frac{S}{F}\ (Zo - Xo) \qquad (7)$$

(7) No. lu denklemin tatbikatının yarı çöl bölgeler için pratik önemi vardır. Bu bölgelerde, dışa akışı olmayan sığ ve düz çanaklı göllere giren akım, (Zo - Xo) ve (P) ile, mutad hidrometrik yoldan daha kolaylıkla hesaplanır.

Bazı coğrafik faktörler sonucu endorheic (dışa akışsız) olan bir gölün, ayna alanının hesaplanması için 8 No. lu denklemi tavsiye edebiliriz.

$$P = \frac{Yin}{Zo - Xo + Yin} \qquad (8)$$

Bu denkleme göre mesela Yin = 50 mm, Zo = 800 mm ve Xo = 450 mm olunca eğer P = % 12.5 ise göl endorheic olur yani P nin bu değerinde göl ayağındaki akım durur.

(7) No. lu denklemle dışa akışı olmıyan bir gölü besleyen nehirden veya gölden su kullanıldığı zaman göldeki su seviyesinin alçalmasını tesbit etmek mümkündür (Zaikov 1955).

Bir örnek olarak, dışa akışı olmayan bir gölde S = 1000 km², su toplama alanı 10.000 km² olsun $\frac{S}{F}$ = 0.1 Zo - Xo değeri bilinen bir değer olarak kabul edilebilir, mesela 1000 mm olsun. Bu durumda (7) No.lu denkleme göre Yin = 100 mm. olur. Sulama gayesi için, göle giren yıllık ortalama akımın yarısı çekilmiş olsun (Yin = 50 mm), Bu halde göl alanını ve gölün yeni seviyesini bulmak istiyelim.

Bilinenleri (7) No.lu denklemde yerine koyalım, P = 0.05 (veya 5 %) bulunur. Buradan da yeni su bütçesinde, göl aynasının yarı yarıya ineceği (yani 1000 km² yerine 500 km² olacağı) sonucuna varırız. Eğer bu göl için elimizde S = f (H) [H = göl yüzeyinin denizden yüksekliği] bağıntısına göre bir

**Tablo 1 : Zo - Xo, Yin ve P ye (göl aynası yüzdesi) bağlı olarak akım indirim normları.**

| Zo - Xo | Yin | P (Göl aynasının havzanın yüzdesi) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | 1 % | 5 % | 10 % | 20 % | 30 % | 50 % | 100 % |
| — 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| — 100 | 300 | 298 | 290 | 280 | 260 | 240 | 200 | 100 |
| 0 | 250 | 247 | 237 | 225 | 200 | 175 | 175 | 0 |
| 100 | 200 | 197 | 185 | 170 | 140 | 110 | 50 | |
| 200 | 160 | 156 | 142 | 125 | 88 | 72 | 0 | |
| 300 | 130 | 126 | 108 | 87 | 44 | 1 | | |
| 400 | 100 | 95 | 75 | 50 | 0 | | | |
| 500 | 70 | 64 | 41.5 | 13 | | | | |
| 600 | 45 | 38.5 | 12.5 | 0 | | | | |
| 700 | 25 | 17.8 | 0 | | | | | |
| 800 | 15 | 6.8 | | | | | | |
| 900 | 10 | 0.9 | | | | | | |
| 1000 | 5 | 0 | | | | | | |

grafiğimiz varsa, yeni alana tekabül eden göl seviyesini grafikten buluruz. Grafik gölden veya gölü besleyen herhangi bir koldan su çekilince yeni göl yüzü alanına tekabül eden göl seviyesini okumakta kolaylık sağlayacaktır.

(7) No.lu denklem gölün ayna alanındaki değişiklikler bilinince göle giren akımın hesaplanmasında da kullanılabilir. Yalnız (Zo - Xo) farkının sabit olması şarttır, aksi halde neticeler güvenilirliklerini kaybederler.

Yukarıda sözünü ettiğimiz düşünceler sonucu şu neticelere varıyoruz.

1. Göl su bütçesi ile gölün beslenme alanı arasında çok yakın bir bağıntı vardır. Bu bağıntı bölge karakteristikleri ile yakından ilgili olup coğrafik etmenlere göre değişik bir görüş meydana getirmektedir. Göl aynasına düşen yağış ile, göl aynasından buharlaşma arasındaki fark, (Xo - Zo) ile karakterize edilen iklim şartları bu bağıntıda önemli rol oynarlar.

2. Yukarıda bahsedilen bölgelere ayırma, gölün beslenme alanı ile göl yüzey alanı arasındaki korelasyonda görülür. Bu Korelasyon her coğrafik bölge için ayrı ayrı olup, korelasyon da kullanılan su bütçesi elemanlarının değişimlerine bağlıdır. Göl alanının, havzanın yüzdesi olarak ifadesi (P), göl su bütçesinin göl aynası ve havzanın alanı arasındaki bağıntıyla olan ilgisinin bir indeksi olarak kullanılabilir.

3. Fazla nemli bölgelerde, göl yüzey alanının yüzdesi oldukça büyük olup, 100 % e yakın değere ulaşır. Böyle bölgelerde, göle giren nehirlerin normal yıllık akımları azalmaktadır ve bu azalma göl alanının yüzdesi ile doğru orantılı olarak, buna karşılık (Xo - Zo) ve (Yin) değerleri ile ters orantılı olarak değişmektedir.

4. Nem eksikliği olan bölgelerde, havzada bulunan göl alanının yüzdesi birdenbire azalır, çünkü dışa akışı olan (exerheic) göllerin ve besleyici nehirleri çok olan göllerin böyle bir bölgede oluşumu fiziksel olarak imkansızdır.

Bu bölgenin kendine has bir özelliği, bünyesinde çok sayıda dışa akışı olmayan (endorheic) göllerin bulunmasıdır. Dışa akışı olmayan havzalarda göl alanının yüzdesi (Zo - Xo) ve (Yin) değerlerine bağlıdır.

Göl yüzey alanı, dışa akışı olmayan göllerin su bütçesi elemanları arasındaki korelasyonu düzeltmekte (regule etmekte) önemli rol oynar. Bu bölgedeki dışa akışı olmayan göllerde su seviyesinin bağımsız periodlarda yükselip alçalması, göl ve göl drenaj alanlarının su bütçe elemanları arasındaki korelasyondaki değişmeleri (sapmaları) doğrulamaktadır.

5. Yukarıda verilen göl yüzey alanı ile gölü besleyen alan arasındaki su bütçesi genel denklemi aynı zamanda göl yüzeyi alanı ve su toplama alanı boyutları arasındaki korelasyonu vermektedir, yukarıda sıralanan bir çok pratik problemin çözümüne yarar. Su bütçe elemanları arasında elde edilmiş bağıntı ile hidrografik karakteristiklerin tatbikatı olarak, rezervuar yapımları sırasında buharlaşma kayıp larının azaltılması için (kompartımanlar) dediğimiz tesisler yapılmaktadır. Bu metodun esası şudur: Rezervuar bir ilâve baraj ile iki kısma ayrılır, esas kısım - mansap tarafında daha derin fakat su yüzü alanı küçük ve bir ikincisi - menba tarafındaki kısım (sığ olan fakat su yüzey alanı geniş olan) membadaki kısım (kompartıman) olarak isimlendirilir. Kompartıman kısmından pompaj suretiyle esas rezervuara su akıtılması su yüzünden olan buharlaşma kaybını oldukça azaltır. Bu durumda pratik tavsiyeler, birim hacimdeki su kaybını minimum yapacak olan, ekonomik rezervuar boyutlarının (alan - derinlik) tesbit edilmesiyle ilgilidir.

Su değerlendirme projelerinde diğer orijinal metod dışa akışı olmayan göllerin su temini ve sulama ihtiyaçları için kullanılmasıyla ilgilidir. Meselâ göle bitişik rezervuarların kuruluşu ile gölün kıyılarındaki buharlaşma kayıplarını her ne şekilde olursa olsun ortadan kaldırmayı gaye edinmektedir.

## REFERANSLAR

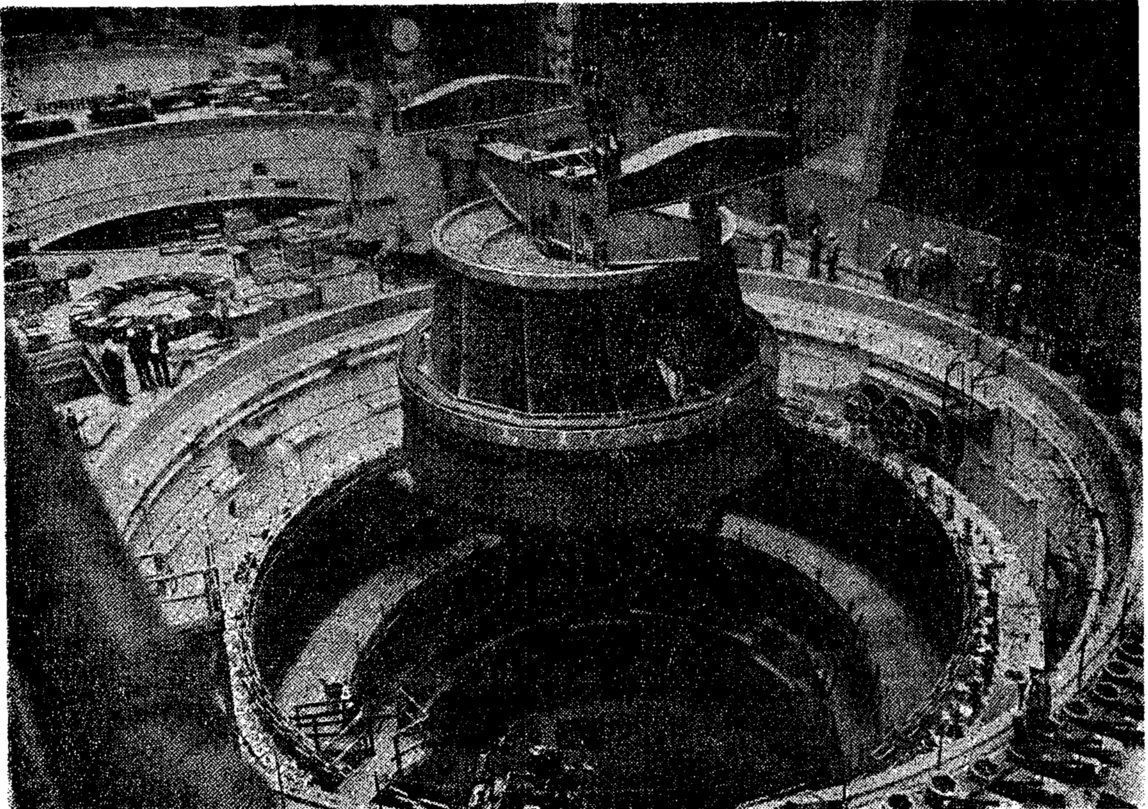

1. KAZARNOVSKY, J. M. 1955 No. 3, Pg 3.11
The Investigation of the Surface runoff for State Farms water supply on virgin lands of the North Kazakhstan
2. SOKOLOV A. A. 1955 No. 1, Pg. 36 - 41
The Influence of Lakes on Normal Stream Flow
3. SOKOLOV A. A. 1955 No. 1, Pg. 17 - 21
On the Norms of Runoff Losses, connected with the establishment of reservoirs under various natural conditions
4. SOKOLOV A. A. 1959 Vol 2. Pg. 58 - 67
The Influence of Lakes and reservoirs on river regime
5. SOKOLOV A. A. 1961 No. 8 Pg. 20 - 25
The Monifestation of the geographical zonality Law in Hydrology
6. ZAIKOV B. D. Part. 1955, Part II 1955
Essays on Limnology.

# grand coulee santralında, dünyanın en büyük türbinleri monte ediliyor

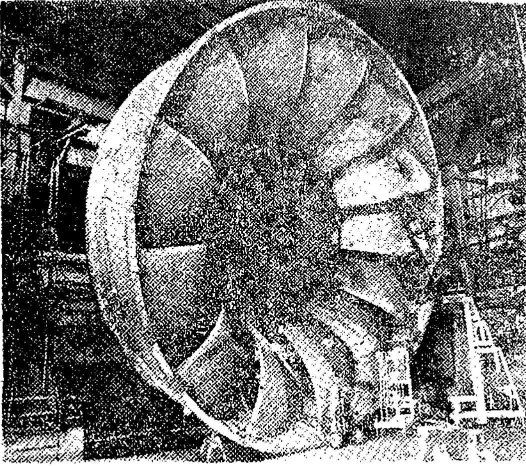
*Türkiye'de halen işler durumda olan en büyük hidrotürbin Keban barajı santralında olup 155 MW kurulu güce sahiptir. İnşaatına 1976 yılında başlanan Karakaya barajında ve halen proje çalışmaları sürdürülmekte olan Karababa barajında ise herbiri 300 MW kurulu güçünde türbinler kullanılacaktır. Aşağıda bazı ayrıntılarını açıkladığımız ve biri ABD'de diğeri SSCB'de kurulmakta olan iki ayrı grup türbin 700 MW kurulu gücünde, yani yaklaşık bir milyon beygir gücünde olacaktır.*

Colombia nehri üzerinde ABD İslahat Dairesi (USBR) için kurulmakta olan 22, 23, 24 nolu ünitelerdeki 700 mw kapasiteli hidrotürbinlerden birincisi tamamlanmak üzeredir. Bu türbinler 19, 20, 21 no. lu ünitelerdeki 600 mw. lık türbinlerden 100 mw daha yüksek kapasiteye sahip olmalarına rağmen aynı fiziki boyutlarda olmaları nedeniyle mevcut beton yapı içerisine problemsiz olarak yerleştirilebilmektedir.

Parçaların imal edilmesi ile ikinci ve üçüncü ünitelerin montaj işlemleri iş programına uygun olarak sürdürülmektedir. Allis-Chalmers firmasınca gerçekleştirilen bu türbinlerin boyut ve ağırlık itibariyle çok büyük olmaları nedeniyle (çap : 9.9 m., yükseklik : 5.6 m., ağırlık : 450 ton.) parça parça imal edilip şantiyede monte edilmeleri gerekmiştir. Sontral binası içinde montaj için gerekli hacmin bulunmayışı nedeniyle santrala bitişik geçici bir yapı inşa edilmiştir. Büyük türbin parçalarının imalâtı ve kaynaklanması bu geçici yapı içinde yürütülmektedir. Kaynak işlemlerinden sonra, türbin çarkları özel raylar üzerinde gerilme yığılmalarını giderici bir seyyar fırının (1.31 m x9.1 m) içine alınmaktadır. Son kaynak kontrolu ve yüzeylerin pürüzlülüğünün giderilmesi işlemleri ise daha sonra yapılmaktadır.



**450 ton ağırlığında, 9.5 m. çapında, 5,6 yüksekliğinde olan türbin çarklarından birincisi yerine koyuluyor.**



**Özel kaynaklama cihazı içerisinde çarkların montajı yapılıyor.**

## SSCB'DE 640 MW'LIK TÜRBİNLERDEN İLKİ SAYAN'A TAŞINDI

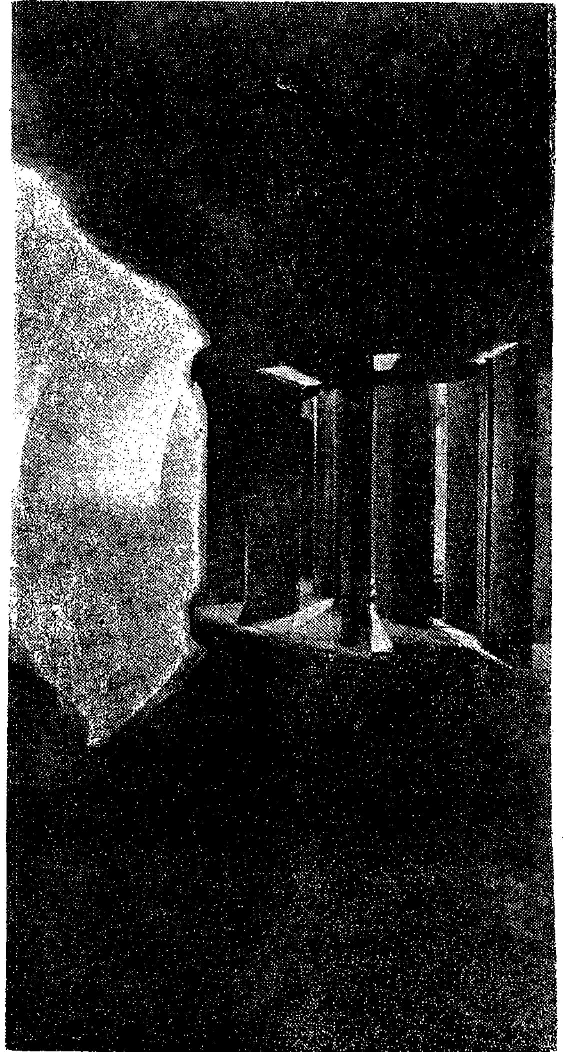
Leningrad Elektrosila merkezinde imal edilen 640 megawatlık hidroelektrik türbinlerden birincisi Sibirya'da Yenisey nehri üzerindeki Sayan - Şuşenskaya santralı şantiyesine nakledilmiştir ve önümüzdeki yıl üretime geçmek üzere yerleştirme çalışmaları sürdürülmektedir.

Toplam 640 mw proje kapasitesine sahip olan Sayan santralının on adet türbininden birincisi Kuzey Buz Denizi ve Yenisey nehri üzerinden gemiyle taşınmıştır. Beş ünitenin, mevcut beş yıllık plan (1976 - 1980) döneminde santral yerine taşınması planlanmıştır.

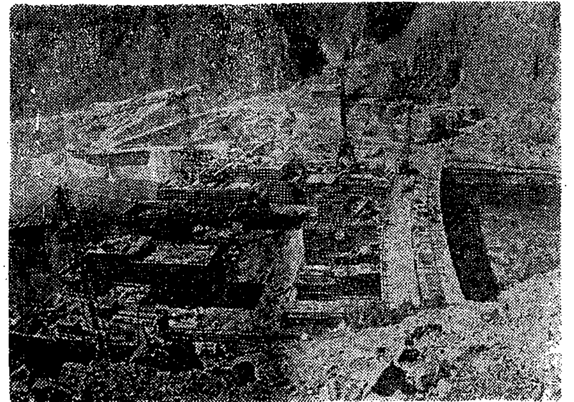
Sözkonusu hidroelektrik santral hem bölgesindeki yeni sanayi tesislerine hemde yakın çevresindeki Minusinsk'de 12 elektrik araçları imalât tesisinden oluşan Elektrograd kompleksine elektrik sağlamak amacıyla inşa edilmektedir. Bu komplekste birçok aracın imalâtından ayrı olarak, halen SSCB'nin Avrupa kesiminden gemiyle getirilmekte olan türbin, jeneratör, trafo ve yüksek voltaj iletim araçları da üretilecektir.

Sayan şantiyesindeki çalışmalar, 1963 yılında inşaatı tamamlanmış olan mansaptaki 6000 mw gücündeki Krasnoyarsk Santralından ilk grup kazanlarla çeşitli cihazın dubalar üzerinde taşınması ile başlamıştır.

Lenhidroproje Enstitüsü tarafından mühendislik hizmetleri yapılan sayan projesi 245 m. yüksekliğinde bir kemer ağırlık barajını içermekte olup, baraj yarı yüksekliğine varıldığında yani toplam beton hacminin % 45'i tamamlandığında ilk iki türbinin işletmeye alınması düşünülmektedir.



**Salyangoz içerisinden bir görünüş**



**Sibirya, Yensey nehri üzerinde inşa edilmekte olan 6400 mw kurulu güçteki Sayan - Şuşenskaya hidroelektrik santralından bir görünüş**

yayınlar

## İSPANYA'DA İÇSAVAŞ VE FAŞİZM

**Pietro Nenni**
**Suda Yayınları**
**255 sayfa Fiatı : 20 TL.**

"19 Temmuz 1936 askeri hükümet darbesine İspanyol halkı ne de dünya kamuoyu için bir sürpriz oldu. Cumhuriyetçilerin 16 Şubatta seçimi kazanmalarından hemen sonra gericilerin başlattıkları şiddetli kampanya buna yol açmıştı. Gericilerin, şiddete başvurarak genel oy'un kesin sonucunu hiçe saymaya kararlı oldukları iyice seziliyordu. Halkın iradesiyle bir ikinci defa iktidara gelen Cumhuriyetçiler, hiçbir temele dayanmayan ve başarı imkânı olmayan bir liberalizme yani ilerlemeyi ve sosyal bir değişikliği arzulayan halkı hayâl kırıklığına uğratan bir liberalizme bel bağladıkları andan itibaren bunun böyle olacağı açıkça belliydi."

diyen Pietro Nenni İspanya içsavaşına katılmış, o günkü siyasi partilerin tutumlarını ve Halk cephesinden söz ettikten sonra, iç savaştan önce İspanya'nın durumunu şöyle anlatıyor.

"1936 İspanyasında, demokratik açıdan, herşeyi yeni baştan yapmak gerekiyordu. Ama işçiler, köylüler ve burjuvazinin aydın kesimi arasında bir ittifak olmaksızın hiçbirşey yapılamazdı.

Nüfusun % 1'i toprakların % 51.5'ine sahipti. Açlığın ve dini taassubun uyuşturduğu, üstelik her türlü sosyal ve teknik ilerlemenin dışında kalan köylülerle, tarım işçileri yoksul bir hayat sürüyorlardı...

Ekonominin feodal karekteri, ülkenin geri kalmışlığını tayin ediyordu, bundan dolayı da sınai ve ticari gelişmeyi engelliyordu. Kimya sanayi Fransız ve Alman kapitalistlerinin; demiryolları İngilizlerin ya da Fransızların elindeydi. Tramvay işletmesi, Belçika şirketlerinin; otel sanayi ile P.T.T. Amerikalıların hakimiyetindeydi. Yabancı sermaye, Rio Tinto'daki bakır sanayi ile Almaden'deki civa madenlerine hükmediyor. Asturias'da ve başka illerdeki maden sanayini ve ülkenin en büyük sanayi olan Katalonya dokuma sanayini tekeli altında bulunduruyordu.

Geri kalmışlığına rağmen sanayi, iç pazarın satın alma kapasitesinin düşük oluşu ve ihracat imkânının bulunmayışı yüzünden aşırı üretim krizi içindeydi. Düşük ücretler, aşırı fiyat yükselmeleri, üretimin yetersiz oluşu, Avrupa ülkelerine oranla, en yüksek gümrük resimlerinin uygulanması, İspanyol ekonomisinin başlıca karakteristikleriydi." **Nenni, seçimlerden önce faşist örgütlerin** bulunmadığını belirtirken faşizmin İspanya'da filizlenmesini de şöyle açıklıyor.

"16 Şubat seçimlerinden önce İspanya'da faşist hareket hemen hemen yok gibiydi. Gericilik, eski gerici güçlere ve köklü geleneklere bağlıydı. (Gerek parlamenter demokrasi tarafından hayal kırıklığına uğratıldığı, gerekse milliyetçiliği kabardığı için İtalya ve Almanya'da faşizmin manevra alanını teşkil eden, (orta sınıflar, İspanya'da Cumhuriyete bağlıydılar ve Cumhuriyetçi liberal Devletin çatısıydılar.)

Ayrıca, askerlerin ve ruhban zümrenin eğilimleri ve gerici gelenekleri, faşist bir hareketi, bir bakıma gereksiz kılıyordu..."

Bu aşamada sosyalist partilerin tutumlarına ilişkin olarakta şunları yazıyor.

"... 15 Ocak 1936'da solcu partilerin temsilcileri ortak bir programa göre hareket edeceklerini

öngören bir anlaşma imzalıyorlardı. İspanyol Halk Cephesi'nin kuruluşunun belgesiydi bu. Bu programın başında, siyasi suçlar için bir genel af çıkarılması yani 1933 Ekim olayları ve grevlerinden dolayı hapsedilmiş 30.000 işçinin özgürlüğe kavuşturulması isteği yer alıyordu.

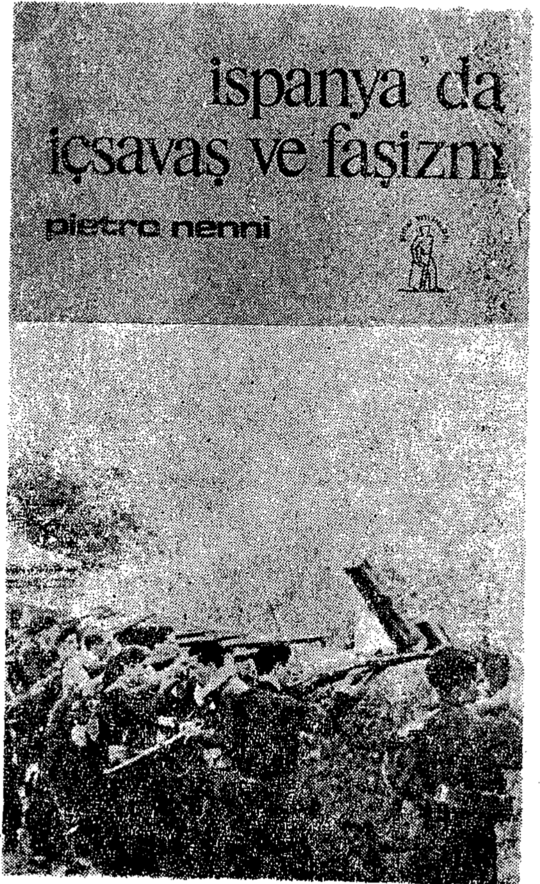
Diğer istekler, Anayasa'nın ihyasını ve korunmasını sağlıyacak temel kanunların hazırlanması gibi en acil politik, sosyal ve ekonomik meselelerle ilgiliydi: Vergi reformu, tarım reformu, gümrük reformu, sosyal güvenlik reformu, eğitim reformu, bölgesel özerklik, Birleşmiş Milletler ilkelerine uygun dış politika.

Halk Cephesinin sağ kanadı dört partiden oluşuyordu. Cumhuriyetçi Sol, Cumhuriyetçi Birlik "Esquessa" adlı Solcu Katalonya Partisi ve Federal Cumhuriyetçi Parti.

Sol kanat, eşit güçte olmayan dört işçi partisinden ibaretti. Zengin tecrübelerle dolu geleneğinin ve halk tabakalarına kök salmış örgütünün yanısıra U.G.T. (Genel İşçi Birliği) ile yaptığı işbirliğinden güç alan Sosyalist Parti, küçük çaptaki sendikalist parti ve nihayet, bir mezhep niteliğindeki Marksist Birlik Partisi, iki Marksist partinin; Sosyalist Parti ile Komünist Partisi'nin eylemi çok sağlam bir temele dayanıyordu: Kadrolarının teknik ve kültürel seviyesi bakımından işçi gençlik ile İspanyol köylüsünün öncü kesimini meydana getiren Sosyalist Gençlik Milli Federasyonu.

... 16 Şubat 1936 seçimlerinin sonucu Cumhuriyetçilerin ezici bir çoğunluk kazandıklarını ortaya koyuyordu. Sağcılar sadece 147 milletvekili çıkarabilmişlerdi. Oysa Halk Cephesi 277 milletvekili ile başı çekiyordu. Bunun da 89'u sosyalist, 16'sı komünistti. 16 Şubattan sonra, kendini seçim sonuçlarının coşkunluğuna kaptıran halk yeni bir devrin açıldığını sandı. Hapisanelerin duvarlarını bir çığ gibi aşıp Ekim mahkûmlarını kurtardı. Sonra da, verilen sözlerin yerine getirileceğini umarak yeni hükümetin (icratını) güvenle bekledi."

İspanya'da faşizmin iktidara gelişinin sadece içerdeki gerici güçlerin belirlemediğini yazan Nenni, bu konuda şöyle diyor.



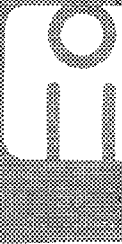

"İçerde, karşı Cumhuriyetçi komplo, iktidardan uzaklaştırılmış olmayı bir türlü hazmedemiyen sağın geleneksel güçlerinden destek görüyordu. Dışarda ise, saldırı, Musolini faşizminden esinlenip onun tarafından ve daha az güdümlü bir şekilde de, nazizm tarafından yönetiliyordu. Karşı Cumhuriyetçi ayaklanmanın merkezi Madrid'den çok Roma idi."

İspanya'daki iç savaşın başlangıcından önce ve iç savaş süresince içerde Cumhuriyetçilerin kararlı mücadelesini, buna karşı Fransız sosyal demokrat liderlerinin Faşizme karşı nasıl pasif kaldıklarını açıklamaktadır.

Kitabın okunmasını salık veririz.

M. S.

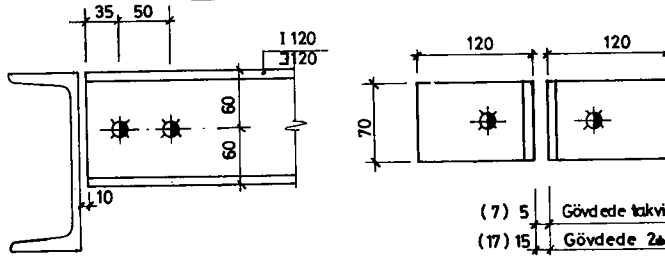
ELALTI BİLGİLERİ
T.M.M.O.B.
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI YAYINIDIR
Adres: Selânik Cad. No. 19/1 — Yenişehir/ANKARA



# ÇELİK PROFİL TİPİK BAĞLANTI DETAYLARI

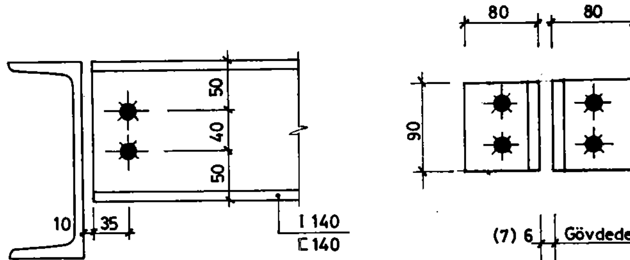
(Geçen sayıdan devam)

## ]-I,[-12 BAĞLANTISI




| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No: | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 12-301 | 001 | BULONLU BİRLEŞİM | 1.10 t | 2.50 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 1.30 t | 3.10 t |

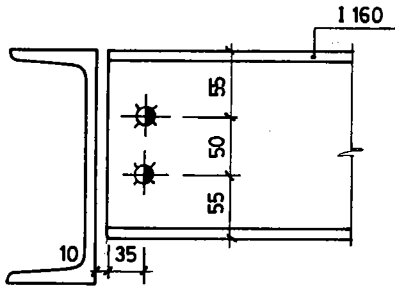
## ]-I,[-14 BAĞLANTISI

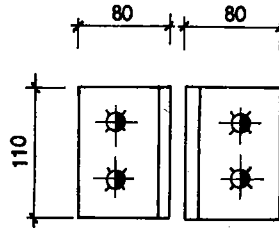



Parantez içindeki değerler [140 içindir.

| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No: | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 14-301 | 003 | BULONLU BİRLEŞİM | 1.40 t | 2.05 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 1.60 t | 3.00 t |

# I-I,C-16 BAĞLANTISI



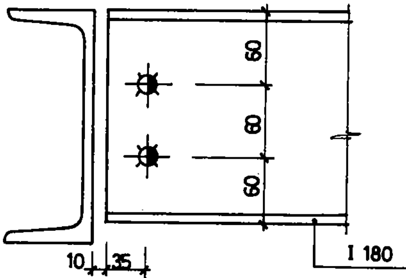



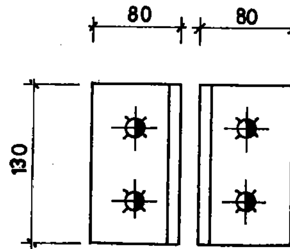

(8) 7 Gövdede takviye yok.
(18) 17 Gövdede 2∅5 takviye var.

Parantez içindeki değerler C160 içindir

| BİRLEŞİM POZ No | BAĞLANTI ELEMANI POZ No | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 16_301 | 005 | BULONLU BİRLEŞİM | 2.25 t | 4.20 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 2.75 t | 5.90 t |

# I-I,C-18 BAĞLANTISI

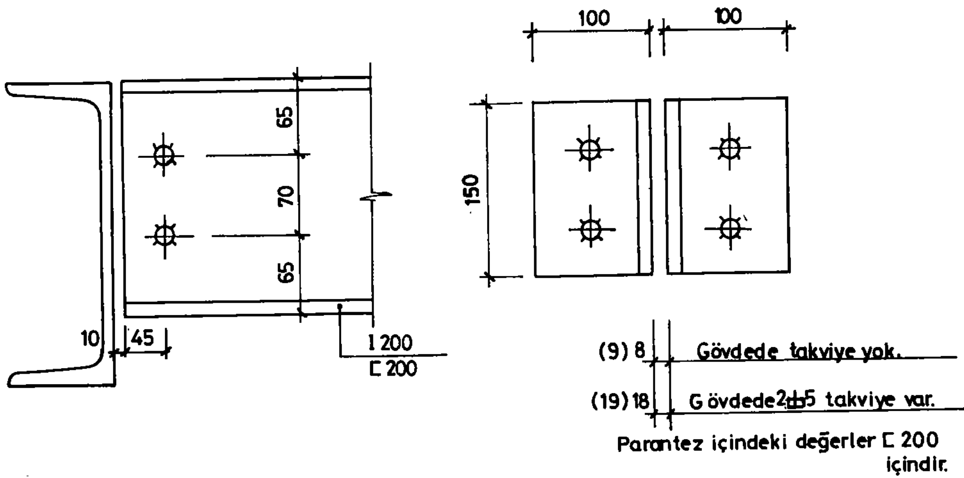



8 Gövdede takviye yok.
18 Gövdede 2∅5 takviye var.

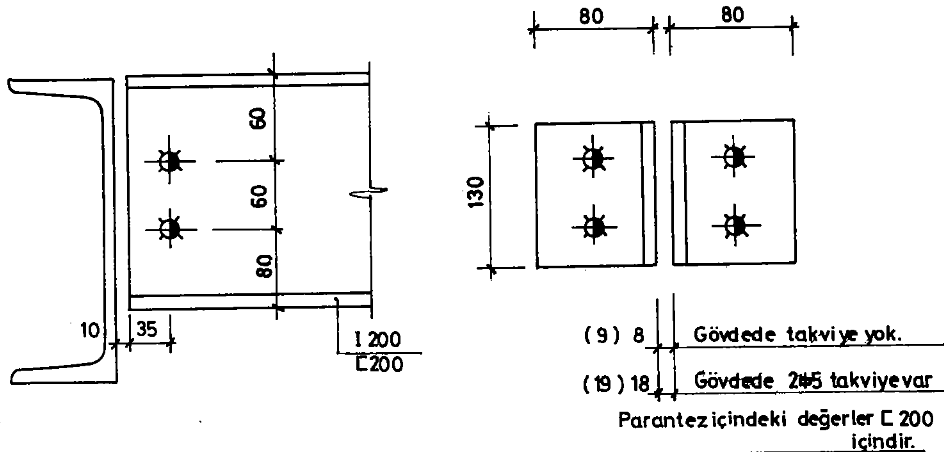
| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 18_301 | 007 | BULONLU BİRLEŞİM | 3.40 t | 5 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 4.25 t | 7.00 t |

# ] -I,[ 20.1 BAĞLANTISI



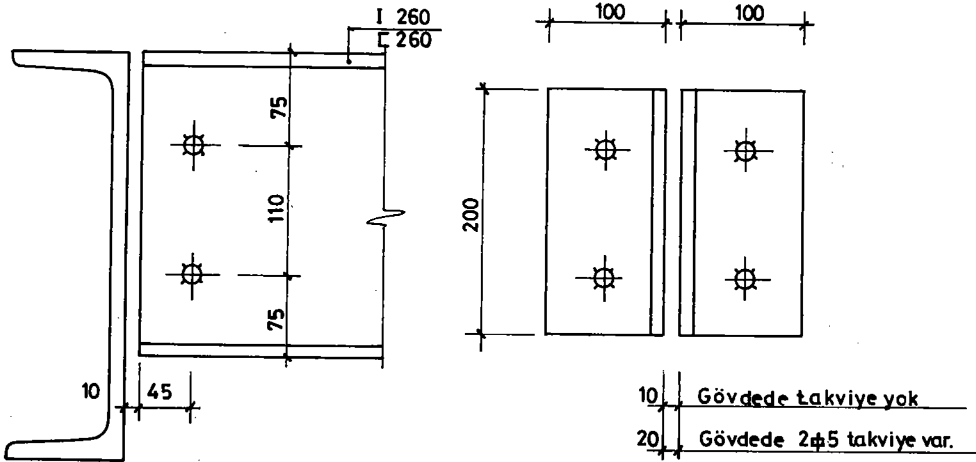

| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No: | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 20.301-1 | 009 | BULONLU BİRLEŞİM | 3.9 t | 7.50 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 4.70 t | 10.40 t |

# ]-I,[ 20-2 BAĞLANTISI



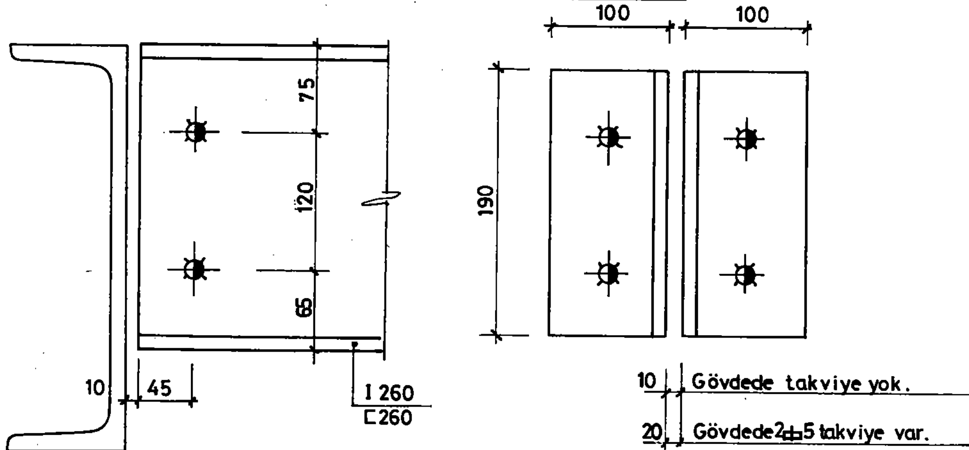

| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No: | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 20.301-2 | 007 | BULONLU BİRLEŞİM | 3.20 t | 5 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 4.00 t | 7.10 t |

## ]-I,[ 26_1 BAĞLANTISI




| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No | MAX KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 26_301_1 | 011 | BULONLU BİRLEŞİM | 6.35 t | 9.90 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 7.80 t | 13.70 t |

## ]-I,[ 26-2 BAĞLANTISI




| BİRLEŞİM POZ No: | BAĞLANTI ELEMANI POZ No: | MAX. KİRİŞ REAKSİYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| | | BİRLEŞİM ŞEKLİ | TAKVİYESİZ | TAKVİYELİ |
| 26_301_2 | 012 | BULONLU BİRLEŞİM | 5.40 t | 6.70 t |
| | | UYGUN BULON VEYA PERÇİNLİ BİRLEŞİM | 6.70 t | 7.40 t |



SON